



**HAL**  
open science

# Applications santé, objets connectés, interfaces digitales à distance dans le champ de l'alimentation et de l'activité physique : conditions d'efficacité et modalités de prise en compte des inégalités sociales de santé

Olivier Aromatario

## ► To cite this version:

Olivier Aromatario. Applications santé, objets connectés, interfaces digitales à distance dans le champ de l'alimentation et de l'activité physique : conditions d'efficacité et modalités de prise en compte des inégalités sociales de santé. Santé publique et épidémiologie. Université de Rennes 1, 2020. Français. NNT: . tel-03654332

**HAL Id: tel-03654332**

**<https://hal.science/tel-03654332v1>**

Submitted on 2 May 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# THESE DE DOCTORAT DE

L'UNIVERSITE DE RENNES 1  
COMUE UNIVERSITE BRETAGNE LOIRE

ECOLE DOCTORALE N° 599  
*Droit et Science politique*  
Spécialité : *Sciences politiques*

Par

**Olivier AROMATARIO**

**« Applications santé, objets connectés, interfaces digitales à distance dans le champ de l'alimentation et de l'activité physique : conditions d'efficacité et modalités de prise en compte des inégalités sociales de santé »**

Thèse présentée et soutenue à Paris, le 15 juin 2020  
Unité de recherche : EHESP UMR 6051 ARENES  
Thèse N° : **(10)**

## Rapporteurs avant soutenance :

|                 |   |
|-----------------|---|
| Virginie MIGEOT | Professeur de Santé Publique, PU-PH,<br>Université de Poitiers          |
| Serge HERCBERG  | Professeur des Universités, PU-PH,<br>Université Paris 13, U1153 Inserm |

## Composition du Jury :

|  |  |
|--|--|
| <b>Président</b><br>Serge HERCBERG           | Professeur des Universités, PU-PH,<br>Université Paris 13, U1153 Inserm                              |
| <b>Membres du Jury</b><br>Virginie MIGEOT    | Professeur de Santé Publique, PU-PH,<br>Université de Poitiers                                       |
| Didier JOURDAN                               | Directeur du centre collaborateur OMS<br>« EducationS & Santé », PU, Université<br>Clermont-Auvergne |
| Ilaria MONTAGNI                              | Ingénieure de Recherche et<br>Pédagogique, PhD, Université de<br>Bordeaux                            |
| <b>Directeur de thèse</b><br>Jeanine POMMIER | Médecin de Santé Publique, MD, PhD,<br>HDR, EHESP, Université Rennes 1                               |
| <b>Co-directeur de thèse</b><br>Linda CAMBON | Titulaire de la Chaire Prévention, PhD,<br>HDR, ISPED, Université de Bordeaux                        |
| <b>Invité(s)</b><br>François ALLA            | Responsable MERISP, PU-PH, ISPED,<br>Université de Bordeaux  |
| Henri BERGERON                               | Directeur recherche CNRS, PhD, HDR,<br>Sciences Po, Paris  |
| Gregory NINOT                                | Institut du Cancer de Montpellier, PU,<br>Université Montpellier                                     |



**Titre :** Applications santé, objets connectés, interfaces digitales à distance dans le champ de l'alimentation et de l'activité physique : conditions d'efficacité et modalités de prise en compte des inégalités sociales de santé

**Mots clés :** Objets connectés, applications santé, alimentation et activité physique, évaluation fondée sur la théorie, conditions d'efficacité, inégalités sociales de santé

## Résumé

### Contexte

Dans le monde, les maladies non transmissibles sont la première cause de mortalité avec un coût économique et social important. En France, l'allongement de la durée de vie et la place croissante des maladies chroniques font de la prévention une priorité du système de santé. Les Objets connectés et les applications santé (Ocas) sont de plus en plus présents dans le quotidien pour influencer les comportements de santé dont un déterminant principal est la nutrition (alimentation et l'activité physique). Bien que la connaissance des pratiques liées aux Ocas se précise, leurs conditions d'efficacité sur les modifications de comportements restent peu explorées.

### Objectif

Dans ce travail il s'agit d'identifier les composantes et les mécanismes efficaces à mobiliser dans la réalisation d'un Ocas afin d'accompagner le changement de comportement en prenant en compte les Inégalités Sociales de Santé (ISS) et les conditions de viabilité nécessaires à leur utilisation. Ces éléments permettront aux professionnels qui les conçoivent et les conseillent mais aussi aux utilisateurs d'avoir un outil d'analyse de leur efficacité.

### Méthode

Pour répondre à cet objectif, nous avons dans un premier temps procédé à un examen de portée (scoping-review) des conditions d'efficacité des Ocas pour modifier les comportements en matière d'activité physique et d'alimentation. Dans un deuxième temps et en utilisant ces données, nous avons élaboré une théorie d'intervention en croisant évidence scientifique, savoirs des praticiens et des utilisateurs permettant de définir les techniques et mécanismes d'efficacité des Ocas, les critères de prise en compte des ISS et les conditions de viabilité. Pour cela nous avons mis en place une démarche structurée participative de construction de consensus entre praticiens et utilisateurs en se basant sur les références suivantes : les recommandations du Medical Research Council (MRC), la théorie du changement et l'approche des changements de comportement de S. Michie avec les « Behavior Change Techniques » (BCTs) et la « Behavior Change Wheel ».

## Résultats

Nous avons ainsi élaboré un cadre d'analyse comprenant :

- Une théorie d'intervention constituée par 50 activités (BCTs) qui activent entre un et quatre des 11 mécanismes pour un résultat attendu sur un COM-B (Capability, Opportunity, Motivation-Behavior) avec capability pour 23 BCTs, opportunity pour 7 BCTs et motivation pour 20 BCTs. Cette théorie est formalisée sous forme d'une grille d'analyse des Ocas nutrition : la « Grille du changement de comportement ».

- Une liste de 35 critères d'analyse de la prise en compte des ISS dans l'Ocas répartis en 10 dimensions. Ces critères sont compilés sous forme d'une grille d'analyse : la « Grille de critères ISS ».

- Une liste de 39 critères d'analyse de la viabilité des Ocas nutrition répartis selon 6 catégories. Ces critères sont compilés sous forme de grille d'analyse : la « Grille de critères viabilité ».

### Discussion

L'Ocas est plus qu'un outil, il est une modalité d'intervention complexe qu'il faut évaluer en tant que telle. Son analyse doit donc permettre d'identifier des « ingrédients actifs » incluant à la fois des composantes d'efficacité mais également des critères liés à la réduction des ISS et à la viabilité car l'Ocas ne s'utilise jamais sur un terrain vierge d'intervention. Le modèle créé avec les trois grilles est complémentaire des approches du type Health Technology assessment. Il est adaptable en fonction des objectifs et des moyens disponibles. Il peut être utilisé pour concevoir des Ocas, analyser des Ocas existantes ou encore, en l'adaptant sous forme d'une grille simplifiée, pour guider les utilisateurs à choisir un Ocas correspondant à leur besoin. Il reste à en tester la praticité au sein de différents usages.

**Title:** Health applications, connected devices, remote digital interfaces in the fields of nutrition and physical activity: conditions of effectiveness and ways of taking into account social health inequalities

**Keywords:** Smart devices, health apps, nutrition and physical activity, theory-based evaluation, effectiveness conditions, social health inequalities

**Abstract**

**Background**

Worldwide, non-communicable diseases are the leading cause of death with a significant socio-economic impact. In France, the longer life expectancy and the growing importance of chronic diseases make prevention a priority for the healthcare system. Smart devices and applications (SDApps) are increasingly present in everyday life to influence health behaviors frequently linked to nutrition (diet and physical activity). Although knowledge of SDApps' practices is becoming clearer, their conditions for the effectiveness on behavior changes remain poorly explored.

**Objective**

The aim of this research is to identify components and effective mechanisms to take into consideration in the design of an SDApp supporting behavioral change, taking into account social health inequalities (SHI) and viability conditions for their use. These elements will provide professionals who use or design them with a tool to analyze their effectiveness.

**Method**

To meet this objective, we first conducted a scoping-review of the underlying effectiveness conditions of SDApps in changing physical activity and dietary behaviors. Based on this data, we developed an intervention theory built on scientific evidence and practitioners' and users' knowledge. This theory includes the techniques and mechanisms of SDApps effectiveness, the criteria to take into account the SHI and the conditions of viability. To achieve this, we implemented a structured participatory approach to build consensus between practitioners and users based on the following references: recommendations of the Medical Research Council (MRC), the Theory of Change (ToC) and S. Michie's approach to behavioral changes with the "Behavior Change Techniques" (BCTs) and the "Behavior Change Wheel".

**Results**

We developed an analysis framework that includes the following:

- An intervention theory constituted of 50 activities (BCTs) that activate between 1 and 4 of the 11 mechanisms for an expected outcome that can be linked to a COM-B (capability outcomes for 23 BCTs, opportunity outcomes for 7 BCTs and motivation outcomes for 20 BCTs). This theory is formalized in a grid to analyze nutrition SDApps called the "Behavior change Grid".
- A list of 35 criteria divided into 10 dimensions to analyze SHIs criteria in SDApps. These criteria are compiled in an analysis grid called the "Inequity grid".
- A list of 39 criteria divided into 6 dimensions to analyze the viability of SDApps. These criteria are compiled in an analysis grid called the "Viability Grid".

**Discussion**

An SDApp is more than just a tool. It is a complex intervention modality that must be evaluated as such. Its analysis must allow to identify the "active ingredients" including not only efficacy components but also criteria related to SHI and viability. The generated model with the 3 grids is additional to the Health Technology Assessment approaches. It can be adjusted to the objectives and available resources. It can be used to design new SDApps as well as to analyze existing SDApps. It can be adapted in a simplified grid to guide users in choosing a SDApps corresponding to their needs. Its practicability has yet to be tested in different uses.

# Remerciements

Je remercie l'ensemble des personnes m'ayant permis cette transition vers la recherche où les faits scientifiques viennent rencontrer les valeurs et les pratiques construites années après années dans la promotion de la santé.

Au docteur **Jeanine Pommier**, qui a accepté d'assurer la direction de cette thèse malgré les contraintes et la distance. Vous m'avez permis de passer toutes les étapes clés tout au long de ces quatre années par votre exigence croisée à votre bienveillance.

A **Linda Cambon**, sans qui rien n'aurait été possible et qui a assuré la co-direction de cette thèse. Vous avez su me sortir de ma zone de confort pour m'emmener vers la recherche. J'ai pu m'appuyer sur votre rigueur et votre capacité à rendre lisible des concepts théoriques pour les confronter à la pratique dans le cadre de ce travail et bien plus largement, m'ouvrir de nouvelles perspectives dans le champ de la prévention et de la promotion de la santé.

Aux professeurs **Virginie Migeot** et **Serge Hercberg** pour avoir accepté de me permettre de profiter de votre expertise pour examiner ce travail de thèse et d'en être les rapporteurs,

Au professeur **Didier Jourdan** et à **Ilaria Montagni** pour avoir accepté de mettre vos compétences en œuvre comme membres de mon jury,

Au professeur **Grégory Ninot** et **Henri Bergeron** pour votre écoute, votre soutien bienveillant et vos conseils tout au long de ces quatre années au sein de mon comité de thèse,

Au professeur **François Alla** pour m'avoir accueilli au sein de sa nouvelle équipe élargie et me permettre de participer au développement de la recherche dans le champ de la prévention et promotion de la santé,

Aux **experts du projet OCAPREV** : Cyril Crozet, Aude Marie Foucaut, Pr Remi Gagnayre, Pr Pierre Lombraill, Audrey Petit, Aurélie Van Hoye, Pr Anne Vuillemin, Dr Remy Bataillon, Christelle Gabrieli, Dr Michel Serin, Marie Persiani, Cristina Lallement, Sarah Vernier, Marie Verzeroli, Vincent Dhievre, Sylvain Fernandez-Curiel, Magalie Leo et les 10 autres personnes volontaires.

A mon employeur, la CANSSM et son Directeur régional à Metz, **Hervé Laborde**, qui m'a permis de réaliser ce projet.

A **mes collègues**, qui se sont intéressés à mes travaux bien qu'étant éloignés de leurs préoccupations : Christel, Valérie, Karen, Laetitia, Cathy, Marie-Lise, Daniel, Jean-Pierre, Laurent, Gilles et tous ceux que je n'ai pas pu citer,

Au professeur **Jean-Pierre Deschamps** qui m'a ouvert la porte de la promotion de la santé,

A **Jean-Luc Deshayes**, mon ami qui a tout suivi depuis le début et qui a su m'encourager à chaque étape,

A **mes amis et à ma famille** à qui j'ai probablement fait passer des moments difficiles avec mes récits de théorie d'intervention,

A **Fabienne**, mon épouse, et mes enfants **Hugo** et **Robin** pour leur amour indéfectible au cours de ces quatre ans,

A **mes parents**, qui m'ont soutenu tout au long de ce travail malgré leur absence.

# Table des matières

|  |    |
|--|----|
| Résumé .....   | 3  |
| Abstract .....   | 4  |
| Remerciements .....  | 5  |
| Table des matières .....   | 7  |
| Table des figures et tableaux .....  | 10 |
| Présentation de la thèse .....   | 11 |
| PARTIE 1 : Introduction et problématique de recherche .....  | 15 |
| 1. Alimentation et activité physique : deux des principaux facteurs de risques des maladies chroniques accessibles à la prévention ..... | 15 |
| 1.1. Le fardeau des maladies non transmissibles .....  | 15 |
| 1.2. La nutrition : un déterminant essentiel de la santé .....   | 17 |
| 1.3. Prévention et promotion de la santé .....   | 18 |
| 1.4. La promotion de la santé, une stratégie efficace .....  | 21 |
| 1.5. Inégalités sociales de santé .....  | 22 |
| 1.6. Inégalités sociales de santé et nutrition .....   | 23 |
| 2. Essor des Ocas pour la santé nutritionnelle .....   | 25 |
| 2.1. Définitions et types d'usages de la e-santé .....   | 25 |
| 2.1.1. Les objets connectés .....  | 25 |
| 2.1.2. Les applications santé .....  | 27 |
| 2.1.3. Le couple Objets connectés et applications santé .....  | 27 |
| 2.2. Une place grandissante des Ocas en santé .....  | 28 |
| 2.3. Les Ocas et les inégalités sociales de santé .....  | 30 |
| 3. Quelle évaluation pour les Ocas ? .....   | 33 |
| 3.1. Les modalités d'évaluation existantes .....   | 33 |
| 3.1.1. L'approche générale d'évaluation de la technologie en santé (Health Technology Assessment ou HTA) .....                           | 33 |
| 3.1.2. Les échelles et scores d'évaluation .....   | 33 |



|                                       |   |    |
|---------------------------------------|---|----|
| 3.1.3.                                | Le référentiel de bonnes pratiques sur les applications et les objets connectés en santé (HAS).....   | 34 |
| 3.2.                                  | La limite des guidelines : quelle efficacité pour les Ocas ?.....   | 36 |
| 3.3.                                  | Des modalités d'intervention complexe appelant une évaluation adaptée .....   | 36 |
| 4.                                    | La question de recherche et les objectifs.....  | 37 |
| 4.1.                                  | La question de recherche.....   | 37 |
| PARTIE 2 : Méthode et résultats ..... |   | 41 |
| 1.                                    | Cadre méthodologique : les théories d'intervention.....   | 41 |
| 2.                                    | Étude des conditions d'efficacité des OCAS alimentation et activité physique dans la littérature scientifique.....  | 43 |
| 2.1.                                  | Objectif .....  | 43 |
| 2.2.                                  | Synthèse .....  | 43 |
| 2.3.                                  | Publication .....   | 44 |
| 3.                                    | Élaboration d'une théorie d'intervention et définition de critères relatifs à la prise en compte des inégalités sociales de santé (ISS) .....   | 57 |
| 3.1.                                  | Objectifs.....  | 57 |
| 3.2.                                  | Synthèse .....  | 58 |
| 3.3.                                  | Publication .....   | 62 |
| 3.4.                                  | Les détails du processus de construction de la théorie d'intervention (étape 2)....   | 75 |
| 3.4.1.                                | Les méthodes mises en œuvre dans l'étape 1 et 2 de la démarche.....   | 75 |
| 3.4.2.                                | L'étape 1 : Les types de composantes et les résultats attendus.....   | 76 |
| 3.4.3.                                | L'étape 2 – phase 1 : Les choix de <i>BCTs</i> .....  | 76 |
| 3.4.4.                                | L'étape 2 – phase 2 : Le groupe expert de population .....  | 77 |
| 3.4.5.                                | L'étape 2 – phase 3 : La définition des mécanismes.....   | 78 |
| 4.                                    | Identification des conditions de viabilité de l'utilisation des Ocas alimentation et activité physique en milieu de soins : exemple dans le cadre de la prise en charge de l'obésité..... | 81 |
| 4.1.                                  | Cadre théorique : La viabilité dans les interventions complexes.....  | 81 |
| 4.2.                                  | Objectif .....  | 82 |

|   |     |
|---|-----|
| 4.3. Méthodes.....  | 83  |
| 4.3.1. Définition de pré-critères de viabilité à l'utilisation des Ocas alimentation et activité physique en milieu de soins..... | 83  |
| 4.3.2. Test de la pertinence de ces critères auprès des professionnels .....  | 85  |
| 4.4. Résultats.....   | 87  |
| 4.4.1. Des critères indispensables.....   | 88  |
| 4.4.2. Des critères pertinents à prendre en compte.....   | 91  |
| 4.4.3. Critères peu ou non évoqués .....  | 92  |
| 4.5. La grille d'analyse de la viabilité des Ocas en nutrition.....   | 92  |
| 5. Synthèse des résultats.....  | 95  |
| 5.1. Un outil d'analyse .....   | 95  |
| 5.1.1. La grille de repérage des <i>BCTs</i> ou « Grille du changement de comportement ».....                                     | 95  |
| 5.1.2. La grille de repérage des critères ISS : « Grille ISS ».....   | 110 |
| 5.1.3. La grille de repérage des critères de viabilité ou « Grille viabilité » .....  | 115 |
| Partie 3 : Discussion et perspectives .....   | 121 |
| 1. Un cadre d'analyse qui décomplexifie la complexité .....   | 121 |
| 2. Un cadre qui interroge deux « valeurs » en santé publique .....  | 127 |
| 3. Usages du cadre créé .....   | 131 |
| 3.1. Pour construire un Ocas .....  | 131 |
| 3.2. Pour analyser une OCAS existante .....   | 132 |
| 4. Les limites de la méthodologie utilisée .....  | 135 |
| CONCLUSION.....   | 137 |
| BIBLIOGRAPHIE .....   | 139 |
| ANNEXE I : Compte rendu détaillé des séminaires .....   | 147 |
| ANNEXE II : Théorie d'intervention.....   | 225 |
| ANNEXE III : Analyse qualitative de la mise en œuvre de la méthode Delphi .....   | 235 |
| ANNEXE IV : Nombre de critères ISS et de viabilité qui ont un lien avec un BCT.....   | 241 |

# Table des figures et tableaux

## Figures

|   |            |
|---|------------|
| <i>Figure 1 : Question de recherche et objectifs .....</i>  | <i>39</i>  |
| <i>Figure 2 : Objectif 1- Identifier dans quelle mesure les Ocas accompagnent les changements de comportement dans le domaine de l'alimentation et de l'activité physique.....</i>  | <i>43</i>  |
| <i>Figure 3 : Objectif 2 - Définir les composantes et les mécanismes efficaces à mobiliser dans la réalisation d'une Ocas afin d'accompagner le changement de comportement.....</i> | <i>57</i>  |
| <i>Figure 4 : Objectif 3 - Définir les critères de prise en compte des inégalités sociales de santé (ISS) dans les Ocas alimentation et activité physique.....</i>                  | <i>58</i>  |
| <i>Figure 5 : Séquencement d'une chaîne causale élémentaire.....</i>  | <i>60</i>  |
| <i>Figure 6 : Exemple de séquencement d'une chaîne causale élémentaire.....</i>   | <i>60</i>  |
| <i>Figure 7 : Construction des critères ISS.....</i>  | <i>61</i>  |
| <i>Figure 8 : Processus d'élaboration de la théorie d'intervention.....</i>   | <i>75</i>  |
| <i>Figure 9 : Objectif 4 - Définir les conditions de viabilité de l'utilisation des Ocas alimentation et activité physique.....</i>   | <i>83</i>  |
| <i>Figure 10 : Conception de la grille viabilité.....</i>   | <i>92</i>  |
| <i>Figure 11 : Les trois angles d'analyse pour mettre en évidence les conditions d'efficacité des Ocas nutrition.....</i>   | <i>123</i> |

## Tableaux

|  |           |
|--|-----------|
| <i>Tableau 1 : Grille de pré-critères de viabilité .....</i> | <i>84</i> |
| <i>Tableau 2 : Personnes investiguées .....</i>              | <i>87</i> |

# Présentation de la thèse

Cette thèse est née du projet « OCAPREV » pour « Objets Connectés et Applications en PREvention ». Ce projet a été déposé en 2016 par la chaire INCa/IReSP/EHESP de recherche en prévention des cancers (Titulaire de la Chaire : Linda CAMBON, PhD, HDR) et financé par l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) dans le cadre l'appel d'offre « Soutien à la recherche sur les objets connectés ».

La première inscription en thèse date du 16 décembre 2016 sur la problématique : « Les objets connectés, outils d'évolution des comportements en santé ».

La préparation de la thèse s'est déroulée dans le cadre d'une activité professionnelle (Chef de projets santé à la Caisse Autonome Nationale de Sécurité Sociale dans les Mines à Metz) avec 2 jours par semaine mis à disposition financés sur le projet et 2 jours par mois financés par l'employeur.

## Les membres du comité de suivi de la thèse :

- M. Henri BERGERON, Directeur de recherche au CNRS, Centre de Sociologie des Organisations – Sciences Po, Paris.
- Pr Gregory NINOT, Co-responsable axe Sciences Humaines, SIRIC Montpellier Cancer, Directeur de la Plateforme universitaire CEPS, Université de Montpellier.

## Le travail de cette thèse fait l'objet de plusieurs publications et communications :

1. Publication d'articles dans des revues scientifiques internationale à comité de lecture comme premier auteur :
  - Aromatario O, Van Hoye A, Vuillemin A, Foucaut A-M, Crozet C, Pommier J, et al. How do mobile health applications support behaviour changes? A scoping review of mobile health applications relating to physical activity and eating behaviours. Public Health. oct 2019;175:8-18
  - Aromatario O, Van Hoye A, Vuillemin A, Foucaut A-M, Pommier J, Cambon L. Using theory of change to develop an intervention theory for designing and evaluating behavior change SDApps for healthy eating and physical exercise: the OCAPREV theory. BMC Public Health [Internet]. déc 2019 [cité 5 nov 2019];19(1). Disponible sur: <https://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-019-7828-4>

- Un troisième article scientifique est en cours de rédaction pour publication concernant les notions de viabilité dans l'analyse des Ocas.
2. Publication de deux articles didactiques dans des revues nationales :
- Aromatario O. E-santé et prévention santé : quelle évaluation pour quels types d'intervention ? Annales des Mines - Réalités industrielles. Mai 2017(2):42-5.
  - Aromatario O. M-Santé et prévention : Quels enjeux ? ADSP. Sept 2019(108):19-21
3. Communications à des colloques internationaux :
- Aromatario O. Prevention Technologies – improving the use of evidence in prevention practice, Using theory of change to develop an intervention theory for designing and evaluating behavior change SDApps for healthy eating and physical exercise: THE OCAPREV PROJECT, Colloque EUSPR. Lisboa. Oct 2018
  - Aromatario O. Qu'ont les chercheurs à nous dire sur la mise en œuvre d'une politique de prévention et d'éducation à la santé ? 7ème colloque international UNIRES (réseau des universités pour l'éducation à la santé). Paris. Oct 2018
  - Aromatario O. Objets connectés et applications en prévention : enjeux de recherche. Inauguration de l'Institut supérieur de santé publique. Université Saint-Joseph. Faculté de médecine. Beyrouth. Juin 2017
4. Communication colloques nationaux et séminaires :
- Aromatario O. E-santé et prévention – Quelle évaluation et quelle place pour les usagers ? Journée nationale santé publique du CISS : atteindre les publics concernés. Paris. Dec 2016
  - Aromatario O. E-santé en Education et promotion de l'activité physique : quelle théorie pour quelle intervention ? Journée des métiers PESAP à l'UFR STAPS. Montpellier. Avril 2017
  - Aromatario O, E-Santé et Promotion de la santé. Conseil d'Administration des « Villes Santé OMS ». Saint Denis. Mai 2017
  - Aromatario O. La santé connectée. Conférence Harmonie Mutuelle animée par le Dr Michel Cymes. Rennes. Mai 2017
  - Aromatario O. Methodological and ethical issues of use of connected devices. Doctors 2.0 and you: The international Digital Health Congress. Paris. Juin 2017

- Aromatario O. Analyse des conditions d'efficacité des objets connectés et applications santé en prévention. Congrès national ADELFF-SFSP. Amiens. Oct 2017
- Aromatario O. Les objets connectés en santé. Débat publique avec participation de la population. institut Renaudot. Fontenay Sous Bois. Nov 2017
- Aromatario O. Intervention séminaire CRSA Pays de Loire « Outils numériques et promotion de la santé : état des lieux, enjeux, évaluation ». Nantes. Oct 2018

5. Participation à des Living-Lab et séminaires scientifiques :

- Aromatario O. E-santé et prévention : Quelle évaluation pour quelle intervention ? Living Lab objets connectés. Conseil général de l'économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies. Ministère de l'économie et des finances. Paris. Mai 2017
- Aromatario O. Université de Cardiff : Digital technologies for health promotion and disease management. Fev 2017. Mai 2017
- Aromatario O. Etats Généraux de la Prévention des Cancers (Ligue c/ le cancer)) Inserm Workshop 254, Principles and Methods of Population Health Intervention Research, 17-19 octobre 2018

**Le document s'organise en 3 parties.**

La première partie « Introduction et problématique de recherche » situe le sujet dans son contexte pour préciser les objectifs de cette thèse. Elle se compose de quatre chapitres rappelant l'importance des maladies chroniques, le rôle de l'alimentation et de l'activité physique comme principaux facteurs de risques de ces maladies et enfin, l'essor de l'utilisation des Objets connectés et applications santé (Ocas) dont l'évaluation reste encore très limitée. La recherche de pistes d'amélioration pour l'évaluation de l'efficacité des Ocas nous a permis de formuler la question de recherche et les objectifs de cette thèse.

La deuxième partie « Méthode et résultats » constitue le corps central de la réflexion. Il se compose de cinq chapitres. Après avoir posé le cadre méthodologique, deux articles publiés permettent de constituer la colonne vertébrale de la thèse proposant une voie d'analyse des conditions d'efficacité des Ocas à travers l'élaboration d'une théorie d'intervention, articulant des « ingrédients actifs » permettant une analyse fine des mécanismes d'effet des Ocas, auxquels s'ajoutent des critères relatifs aux inégalités sociales de santé et à la viabilité d'usage

de l'outil dans le cadre de la prise en charge de l'obésité. Ainsi, nous pouvons présenter un modèle d'analyse basé sur le triptyque – mécanismes, équité, viabilité - permettant de comprendre l'efficacité des Ocas.

La troisième partie « Discussion et perspectives » avec ses trois chapitres vient présenter les forces et les limites du travail en les situant dans le double contexte à la fois celui de la science et celui des approches actuelles de la santé publique en France et à l'international.

# **PARTIE 1 : Introduction et problématique de recherche**

## 1. Alimentation et activité physique : deux des principaux facteurs de risques des maladies chroniques accessibles à la prévention

### 1.1. Le fardeau des maladies non transmissibles

#### 1.1.1. Première cause de mortalité

Selon le rapport 2018 de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), les Maladies non transmissibles (MNT) sont la première cause de mortalité dans le monde (71 % soit 41 des 58 millions de décès) (1). Le nombre d'années de vie avec incapacité ayant pour cause les maladies non transmissibles augmente considérablement (+61,1 % entre 1990 et 2017) passant de 421 039 300 à 678 294 400 (2).

Les 4 MNT majeures sont les maladies cardio-vasculaires, les cancers, les maladies respiratoires chroniques et le diabète. Elles représentent près de 80 % de l'ensemble des décès dans le monde (3).

En France, dans son rapport de 2017, Santé publique France (SpF) met en évidence que les cancers et les maladies cardio-vasculaires constituent les causes les plus fréquentes de décès (respectivement 27,6 et 25,1 %). Viennent ensuite les maladies de l'appareil respiratoire (hors cancers) et les morts violentes (4). Il met également en évidence une forte hausse de la prévalence des MNT due principalement au vieillissement de la population et à l'accroissement de l'espérance de vie mais également à l'incidence des quatre facteurs de risques communs (3) à ces 4 pathologies :

- la sédentarité et l'inactivité physique,
- le surpoids et l'obésité,
- l'usage nocif de l'alcool,
- la réduction insuffisante du tabagisme

Les MNT représentent également une cause importante de la mortalité prématurée (avant 65 ans) et plus particulièrement de la mortalité évitable. La mortalité évitable se divise elle-même en deux sous-catégories. La première se définit par la mortalité évitable dont les causes peuvent



être prévenues par des interventions en prévention primaire visant la réduction des comportements défavorables à la santé, la vaccination ou des dispositions réglementaires (port de la ceinture de sécurité, interdiction de vente d'alcool et de tabac aux mineurs, ...). La seconde est constituée par les traitements opportuns et efficaces des maladies.

En France, bien qu'ayant une évolution à la baisse depuis ces 15 dernières années, cette mortalité prématurée reste importante et représente 1 décès sur 5. Elle est deux fois plus élevée chez les hommes (276,8 pour 100 000) que chez les femmes (129,1 pour 100 000) mais l'écart entre les sexes se réduit (baisse de 15,1 % chez les femmes et de 22,9 % chez les hommes entre 2000 et 2013) (4).

La mortalité évitable représente 30 % de la mortalité prématurée. Les hommes y sont 3,3 fois plus représentés que les femmes (94,8 pour 100 000 contre 28,7). L'écart entre les sexes se réduit dans une plus grande proportion que pour la mortalité prématurée (baisse de 15 % chez les femmes et 31 % chez les hommes) (4).

### 1.1.2. Un coût économique et social important

Selon l'OMS au niveau mondial, de 2011 à 2025, les pertes économiques cumulées liées aux MNT représenteront 7 000 milliards de \$ US. « *Le coût énorme de l'inaction est bien supérieur à ce que coûterait chaque année l'application d'une série d'interventions permettant de réduire très efficacement la charge imputable aux MNT* » (5).

Par exemple, pour illustrer les coûts en France, prenons le dispositif des Affections de longue durée (ALD) qui vise à réduire le reste à charge des patients atteints d'une maladie chronique nécessitant un traitement prolongé et une thérapeutique particulière. Il s'agit d'une liste établie par décret (ALDliste) qui ouvre droit, pour les ALD figurant sur cette liste à une exonération du ticket modérateur (prise en charge à 100 %) pour les soins en rapport avec son affection : tumeurs malignes, diabète, maladies psychiatriques de longue durée, maladie coronaire, etc. Une ALD dite « *exonérante* » permet une prise en charge à 100% des dépenses des patients. Une ALD « *non-exonérante* » permet la prise en charge à 65 % du tarif de la Sécurité sociale de certains frais en rapport avec cette ALD (transport, cures thermales, etc.).

La prévalence des ALD en 2017 est de 10,7 millions de personnes soit 17 % des assurés. Quatre pathologies regroupent à 78 % des personnes qui bénéficient du dispositif ALD. Les maladies neuro-cardio-vasculaires et le diabète sont les deux pathologies principales prises en compte en ALD (respectivement 35 % et 25 %). Les deux suivantes sont les tumeurs malignes (21%) et les affections psychiatriques (13 %) (6). En 2016, le remboursement des dépenses liées aux

ALD représentait 60 % des remboursements de l'assurance maladie soit 90 milliards d'euros (7).

Les maladies chroniques représentent donc un tel coût économique et social majeur qu'il est alors essentiel de mettre l'accent sur la prévention, notamment primaire. A l'appui de ces chiffres, les objectifs stratégiques du Plan national de santé publique (PNSP) « Stratégie prévention » et de la Stratégie nationale de santé (SNS) 2018-2022 sont de réduire la mortalité évitable et augmenter l'espérance de vie en bonne santé ou sans incapacité (8). Seize objectifs déclinent cette stratégie dont les deux premiers sont de promouvoir une alimentation saine et une activité physique régulière.

## 1.2. La nutrition : un déterminant essentiel de la santé

Afin d'éclairer l'usage du mot « *nutrition* » en lieu et place d' « *alimentation et activité physique* », nous nous référerons pour l'ensemble du travail à la définition du Haut comité de santé publique (HCSP) qui considère que « *l'activité physique (incluant mais ne se limitant pas au sport) fait partie au même titre que l'alimentation de la définition moderne de la nutrition* » (9). Ainsi, dans ce travail nous utiliserons en fonction du contexte l'une ou l'autre appellation.

En France, depuis 2018, le plan « *Priorité Prévention : rester en bonne santé tout au long de sa vie* » s'inscrit dans le cadre de la stratégie nationale de santé. Parmi les mesures phares la priorité est mise sur l'activité physique, l'alimentation et la lutte contre l'obésité (10).

Que ce soit en termes de morbidité ou de mortalité, les maladies chroniques (maladies cardiovasculaires, certains cancers, le diabète, l'obésité et l'ostéoporose) liées aux consommations alimentaire, à l'activité physique et à la sédentarité représentent la première cause de mortalité dans le monde (11) avec en tête les maladies cardio-vasculaires (12). Dès 2004, l'OMS a adopté la « *Stratégie mondiale pour l'alimentation, l'exercice physique et la santé* » (13). En 2017, les maladies cardiovasculaires ont causé environ 17,8 millions de décès dans le monde, ce qui correspond à 330 millions d'années de vie perdues et à 35,6 millions d'années supplémentaires vécues avec un handicap (14).

En France, le cancer est la première cause de mortalité. En 2018, 382 000 nouveau cas de cancers avec 54 % chez l'homme dont cancer de la prostate le plus fréquent (50 000) puis du poumon (31 000) et ensuite colorectal (23 000). Chez la femme c'est le cancer du sein le plus fréquent (58 000 nouveaux cas) puis colorectal (20 000) et ensuite du poumon (15 000). Toujours en 2018, le cancer a entraîné 157 000 décès (57 % chez l'homme) (15). En 2015, 41

% des cancers des plus de 30 ans étaient liés à des facteurs de risques modifiables dont les plus importants sont le tabagisme et la consommation d'alcool (respectivement 20 % et 8 %) puis l'alimentation, le surpoids et l'obésité (respectivement 5,7% et 6,8 %) (16). Dans son rapport de 2015 « Nutrition et prévention primaire des cancers : actualisation des données », l'Institut national du cancer (INCa) confirme les objectifs prioritaires en matière de prévention nutritionnelle des cancers pour la population française : « réduire la consommation des boissons alcoolisées, favoriser et promouvoir une alimentation équilibrée et diversifiée, en évitant de recourir aux compléments alimentaires, favoriser et promouvoir la pratique d'activité physique [...] ». Les principaux facteurs de risques de cancer sont l'obésité due à une alimentation déséquilibrée et/ou à un manque d'activité physique (17). Il rappelle également que ces objectifs sont conformes aux repères du Programme national nutrition santé (PNNS) (18).

Enfin, les maladies cardio-vasculaires sont la deuxième cause de mortalité en France avec 140 000 morts par an. Les principaux facteurs de risques sont liés au mode de vie (tabagisme, alimentation déséquilibrée, manque d'activité physique et sédentarité, stress, consommation excessive d'alcool). Ces facteurs de risques vont agir sur l'hypertension artérielle, le diabète de type 2, l'hypercholestérolémie, le surpoids et l'obésité (19).

Les effets favorables d'une l'activité physique régulière apparaissent également pour d'autres pathologies pour lesquelles le lien n'est pas aussi évident que pour le cancer et les maladies cardio-vasculaires. Ainsi, la Société française de santé publique (SFSP) rappelait en 2014 dans ses propositions « *pour une stratégie de prévention articulant la santé dans toutes les politiques, la promotion de la santé et les pratiques cliniques préventives, intégrée à la Stratégie nationale de santé* » (20) que la «Caerphilly cohort study» (21) a mis en évidence qu'une activité physique régulière est associée à une diminution du risque de démence de 60 % chez les hommes.

L'alimentation et l'activité physique sont donc deux déterminants majeurs de nombreuses pathologies. Ils représentent de fait « des enjeux essentiels des politiques de santé publique » (22) et notamment de prévention.

### 1.3.Prévention et promotion de la santé

#### 1.3.1.La prévention

L'OMS définit la prévention en santé dès 1948 comme « l'ensemble des mesures visant à éviter ou réduire le nombre et la gravité des maladies, des accidents et des handicaps ».

Le HCSP en 2018 (23) précise que cette définition générale [celle de l’OMS] englobe plusieurs conceptions selon que l’on considère :

- La prévention en référence à la maladie. Ainsi, la prévention agit sur l’exposition aux facteurs de risque ou du développement des symptômes (24) : La prévention primaire vise à diminuer l’incidence d’une maladie/ d’une infirmité, la prévention secondaire à diminuer la prévalence d’une maladie, la tertiaire à diminuer la prévalence des incapacités chroniques, des récurrences, des complications, invalidités ou rechutes consécutives à la maladie, la quaternaire à protéger les patients d’actes inutiles dans le cadre notamment des soins palliatifs.
- Pour élargir l’approche précédente centrée sur les professionnels du soin, Gordon en 1983 (25) structure une définition autour des populations. La prévention universelle destinée à l’ensemble de la population quel que soit son état de santé, la sélective lorsqu’elle s’adresse à des sous-groupes de population spécifiques et la ciblée lorsqu’elle n’est recommandée que pour des « *personnes qui, à l’examen, présentent un facteur de risque, une condition ou une anomalie qui les identifie, individuellement, comme présentant un risque suffisamment élevé pour nécessiter l’intervention préventive* ».
- L’institut national suédois de santé publique (26) vient compléter les modalités d’approche en prenant en compte la fonction remplie par l’action préventive : la prévention environnementale (sur les composantes sociales, économiques, physiques des environnements), développementale (sur les compétences) et informationnelle (sur les connaissances).
- Une adaptation de l’approche classique avec les 4 niveaux de prévention en combinant l’approche populationnelle et le continuum risque-pathologie (27) : La prévention primaire porte sur l’ensemble d’une population sans lien avec un statut d’exposition au risque, la prévention secondaire portant sur un sous-groupe exposé au risque (ex. Moi(s) sans tabac) sans prendre en compte les symptômes ou une pathologie, la prévention tertiaire dans un cadre clinique (action sur les facteurs de risques en lien avec une récurrence ou d’autres pathologies).

### 1.3.2. La promotion de la Santé

Avec l’OMS, c’est en 1986 que la charte d’Ottawa (28) puis en 2005 avec la charte de Bangkok (29) que la promotion de la santé se définit comme étant « *le processus qui confère aux*

*populations d'améliorer la maîtrise de leur santé et de ses déterminants et, par conséquent, de l'améliorer* ». Comme le rappelle le HCSP : « *la promotion de la santé représente un processus politique et social qui combine des actions visant à renforcer les aptitudes et les capacités des individus mais également des mesures visant à changer la situation sociale, environnementale et économique, afin d'offrir des ressources favorables à la santé ou de réduire les effets négatifs des environnements sur la santé des individus et des populations. Les interventions se situent alors dans et hors du système de santé* » (23).

Cinq axes décrivent l'approche globale de promotion de la santé qui vise l'égalité en matière de santé que nous synthétiserons ainsi :

- Politique - élaborer des politiques pour la santé - en inscrivant la promotion de la santé à l'agenda des responsables politiques de tous les secteurs et à tous les niveaux ;
- Environnemental - créer des environnements favorables à la santé - en s'appuyant sur une réflexion systémique et écologique sur les conditions de vie incluant la protection des milieux naturels et des espaces construits ;
- Communautaire - renforcer l'action communautaire - en favorisant la mobilisation, la participation des populations aux décisions qui concerne leur santé ;
- Individuelle - acquisition d'aptitudes individuelles - par l'information, l'éducation pour la santé favorisant l'*empowerment* des personnes ;
- Liée au système de santé - réorienter les services de santé - en favorisant un système qui, par-delà son mandat clinique et curatif, soutient les individus et les groupes dans leur recherche d'une vie plus saine, fait intervenir d'autres composantes de caractère social, politique, économique et environnemental et exige une attention accrue à l'égard de la recherche et des changements dans l'enseignement et la formation des professionnels.

L'OMS inclut dans ces opérations des actions visant à susciter et renforcer la résilience des communautés et des activités de promotion de la santé pour la communauté au sens large ou pour des populations présentant un risque accru de résultats négatifs en matière de santé (en matière par exemple de nutrition, activité physique, tabagisme et autres addictions, santé sexuelle). Elle inclut également des actions sur les déterminants sociaux de la santé.

### 1.3.3. Prévention et promotion de la santé

Alors que la prévention s'envisage surtout en terme de facteurs de risques, de pathologies, de découpages par types de populations « à risques », l'approche de la promotion de la santé préconise, elle, plutôt d'agir sur les déterminants sociaux, environnementaux et sur les capacités individuelles et collectives pour renforcer le pouvoir d'agir des individus et « *donner aux individus davantage de maîtrise de leur propre santé et davantage de moyens de l'améliorer* » (28).

Comme le relève le HCSP (23) « *les stratégies qui déclinent ces deux concepts peuvent se recouper car la prévention contribue à la promotion de la santé et mobilise des stratégies communes (éducation pour la santé, développement du pouvoir d'agir) à des fins plus individuelles* ».

Ainsi, il s'agit d'associer « *des interventions centrées sur les compétences individuelles (telles que l'éducation pour la santé) et la création d'environnements matériels et sociaux favorables à la santé. Les deux sont absolument indissociables : si l'on ne veut pas aggraver les inégalités sociales de santé, les interventions sur les comportements doivent être combinées avec des mesures environnementales proches des personnes, afin qu'elles disposent des ressources nécessaires, au niveau personnel et dans leur environnement, pour promouvoir leur santé* » (30).

### 1.4. La promotion de la santé, une stratégie efficace

Comme le rappelle la SFSP en 2014, la prévention articule des actions au sein du système de santé (« *prévention médicalisée* » ou « *pratiques cliniques préventives* ») et des actions de « *promotion de la santé* » en dehors de ce système (20). Bien que les interventions de prévention médicalisée puissent être efficaces, c'est-à-dire que les résultats sont satisfaisants au regard des coûts, les interventions de promotion de la santé sont souvent plus rentables, c'est-à-dire que les coûts sont compensés par les gains. L'exemple aux USA dans le domaine de l'hypertension artérielle (31) montre qu'un dollar investi dans la promotion de la santé pour réduire la consommation de sel permettrait d'éviter 7 à 36 \$ de dépenses de soins liées à la prise en charge de l'infarctus du myocarde et des accidents vasculaires cérébraux. De plus, un dollar investi dans la prévention médicalisée avec des traitements antihypertenseurs ne permettrait d'éviter que 0,7 \$ (coût supérieur à l'économie générée). Cependant, dans le deuxième cas, le coût par année de vie sans incapacité (Qalys) gagné était de 15 800 \$, ce qui est considéré

comme efficient. Autre exemple, dans le domaine des consommations à risque, une étude menée pour l'Etat de Washington sur les retours d'investissement de politiques publiques fondées sur les données probantes, a montré que chaque dollar investi dans le développement des « *compétences de vie* » permettrait d'éviter 37 \$ de dépenses publiques à venir (32). Pourtant, malgré son faible coût et sa rentabilité parfois forte, l'investissement de la collectivité nationale dans la promotion de la santé en France est aujourd'hui très faible (environ 0,1% de la dépense de santé (33)) relativement à celui consenti pour la prévention médicalisée (qui peut être estimé à plus de 14 milliards d'euros, soit plus de 6% de la dépense courante de santé (34)). L'efficacité de la promotion de la santé sur les MNT et particulièrement sur les maladies cardio-vasculaires est également démontrée par son impact sur les facteurs de risques. Ainsi, 58 % de la baisse de la mortalité cardio-vasculaire entre 1981 et 2000 en Angleterre et au pays de Galles serait dus à la réduction des facteurs de risques et seulement 42 % à l'amélioration des traitements (35). Aux États-Unis et en Italie, entre 1980 et 2000, c'est la moitié de la baisse de la mortalité cardio-vasculaire qui serait attribuable à la réduction des facteurs de risque par rapport à l'amélioration des traitements (36,37).

### 1.5. Inégalités sociales de santé

« *Les Inégalités sociales de santé (ISS) font référence à la relation étroite entre la santé et l'appartenance à un groupe social* » (38). Cela signifie que d'une part, il existe un lien entre la position sociale d'un individu et son état de santé. D'autre part, que ces inégalités sont socialement construites et donc évitables (39). Elles se distinguent des inégalités de santé qui ne relèvent pas de la justice sociale comme par exemple celles liées à l'âge. Les ISS sont donc des iniquités de santé car les personnes, en fonction de leur niveau social ne disposent pas d'une réelle égalité des chances pour obtenir leur niveau de santé optimal (40).

Dès 1980, le rapport Black met en évidence que l'état de santé d'une population se répartie dans la population générale selon un gradient social de santé, c'est-à-dire que « *ceux qui sont au sommet de la pyramide sociale jouissent d'une meilleure santé que ceux qui sont directement en dessous d'eux, qui eux-mêmes sont en meilleure santé que ceux qui sont juste en dessous d'eux et ainsi de suite jusqu'aux plus démunis* » (38,41). Il ne s'agit donc pas uniquement de l'état de santé des plus démunis mais bien d'une certaine proportionnalité au travers des catégories socio-professionnelles.

La commission des déterminants sociaux de la santé de l'OMS présidée par Sir Michael Marmot en 2009 rappelle dans son rapport « *Comblent le fossé en une génération* » qu'après avoir regroupé les éléments probants sur les moyens de promouvoir l'équité en santé, il faut agir sur

les déterminants sociaux de la santé (42). Sir Marmot précise dans son rapport « *Fair Society, Healthy Lives* » en 2010 que les déterminants sociaux de la santé comprennent « *les conditions dans lesquelles les gens naissent, grandissent, vivent, travaillent et vieillissent, ainsi que les facteurs fondamentaux de ces conditions : la répartition du pouvoir, de l'argent et des ressources* » (43). Le HCSP rappelle que les ISS résultent en grande partie de circonstances indépendantes de la responsabilité des personnes et sont « *au-delà des seules conséquences du système de soins* ». (44). En effet, il n'intervient qu'à 25 % sur l'état de santé d'une population alors que l'environnement économique et social regroupe à lui seul 50 % des déterminants de santé. Le reste étant partagé entre la biologie et la génétique individuelle (15 %) et l'environnement physique (10 %) (45).

Pour être plus efficace, il faut d'abord agir sur « *les causes des causes* » c'est à dire « *sur les déterminants sociaux de la santé, en s'attaquant aux causes des maladies avant qu'elles n'engendrent des problèmes* » (46).

L'importance de la prise en compte des ISS dans l'évaluation des politiques de santé est rappelée par le HCSP dans son rapport « *Évaluation de la pertinence et de la cohérence du PNSP* » de 2019. En effet, il précise que la réduction de la mortalité évitable et de l'augmentation de l'espérance de vie en bonne santé ou sans incapacité qui font partie des objectifs du PNSP devra notamment faire l'objet d'un suivi de l'évolution des écarts entre les catégories socio-économiques (47).

## 1.6. Inégalités sociales de santé et nutrition

Le Programme National Nutrition Santé (PNNS) 2019-2023 précise que « *La nutrition constitue un marqueur social* ». Il relève l'importance de la poursuite de l'accroissement des inégalités sociales dans le champ de la nutrition. Par exemple, la fréquence de l'obésité a chuté dans les populations plus aisées mais continue à croître légèrement parmi les populations plus défavorisées malgré un objectif affiché dans le PNNS 2011-2015 de réduction de ces inégalités. Les inégalités sociales de santé concernant l'obésité débutent dès le plus jeune âge. Ainsi, en 2013, 12 % des enfants de grande section de maternelle sont en surcharge pondérale et 3,5 % sont obèses. Cependant, les enfants de cadres ont de meilleurs indicateurs de santé : 7 % sont en surcharge pondérale et 1 % sont obèses, contre respectivement 16 % et 6 % chez les ouvriers (48). Elles se retrouvent plus tard en classe de CM2 où les proportions d'enfants en surcharge pondérale ou obèses sont toujours plus élevées pour les enfants d'ouvriers (respectivement 22 % et 6 %) que pour les enfants de cadres (respectivement 13 % et 1 %) (49). Elles sont



toujours présentes en classe de troisième avec 24 % des enfants d'ouvriers sont en surcharge pondérale et 8 % sont obèses, contre respectivement 12 % et 3 % des enfants de cadres (50). On retrouve ces caractéristiques chez les adultes où l'obésité est près de deux fois plus répandue dans les catégories les moins favorisées (16,7 % chez les ouvriers, 16,2 % chez les employés) que dans les catégories plus aisées (8,7 % chez les cadres supérieurs). De plus, pour les adultes de plus de 18 ans, l'obésité a augmenté globalement pour tous les niveaux de diplôme ou catégorie de revenu (+ 4,9 % de 2000 à 2012) même si elle a été moins forte dans les catégories supérieures soit près de 7 millions de personnes (51). En 2012, comme en 2000, d'importantes différences de prévalence entre catégories socioprofessionnelles persistent. Le revenu et le niveau de diplôme sont des facteurs importants. Près d'un adulte sur deux (48,4 %) touché par l'obésité, vit au sein d'un foyer aux revenus inférieurs à 1 200 euros contre 7 % de ceux qui ont un revenu mensuel supérieur à 5 300 euros. Le taux d'obésité est trois fois plus élevé chez les personnes d'un niveau d'instruction équivalent à celui de l'école primaire (24,5 %) que chez les diplômés d'un 3ème cycle d'études supérieures (7,3 %).

Concernant l'activité physique, nous retrouvons les mêmes tendances. Le profil socio-professionnel des personnes influence leur pratique de l'activité physique ou sportive. Ainsi, les cadres et professions intermédiaires, les personnes ayant un niveau de diplôme équivalent au bac ou plus et les personnes aux revenus les plus élevés déclarent des taux de pratique plus élevés que les personnes à revenus plus faibles. Ils sont également plus fréquemment adhérents d'une association ou d'une structure privée, plus nombreux à pratiquer une activité encadrée et à participer à des compétitions (52).

Ainsi, ces écarts nécessitent de trouver des modalités d'intervention, notamment en prévention/promotion de la santé adaptées aux milieux de vie des personnes. La dématérialisation de l'information et de l'éducation pour la santé par le biais d'applications sur des sites internet ou des smartphones (Objets connectés et applications santé – Ocas) s'affichent comme poursuivant cet objectif. C'est l'essor des applications santé.

## 2. Essor des Ocas pour la santé nutritionnelle

### 2.1. Définitions et types d'usages de la e-santé

La Haute autorité de santé (HAS) a recensé les définitions des différents concepts liés à la santé connectée. Le concept le plus général est celui de « e-santé » qui est « *l'application des technologies de l'information et de la communication à l'ensemble des activités en rapport avec la santé* » (53). Ainsi, les systèmes d'information en santé mais aussi les dossiers médicaux numériques font partie spécifiquement de la e-santé.

Dans ce grand groupe e-santé, se trouvent la télémédecine et la m-santé. La télémédecine (54) comprend elle-même trois grands groupes composés de :

- la téléconsultation qui permet une consultation à distance avec présence ou non d'un professionnel de santé au côté du patient,
- la téléexpertise qui permet à un médecin « requérant » de solliciter à distance, l'avis d'un ou de plusieurs confrères,
- la téléimagerie qui permet des actes d'imagerie médicale à distance (radiologie, médecine nucléaire à visée diagnostique)

Dans le cadre de cette e-santé, se trouvent également la santé mobile ou la m-santé. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) en a donné une définition (55) : ce sont les « *pratiques médicales et de santé publique supportées par des appareils mobiles, tels que les téléphones mobiles, les dispositifs de surveillance des patients, les PDA et autres appareils sans fil* ».

En 2018, une personne sur deux utilise internet pour rechercher des informations sur sa santé ou celle de ses proches (+9 points en 3 ans). 37 % de la population (46% des 18-24 ans) est prête à améliorer ses habitudes de vie, à communiquer avec son médecin ou à contrôler son état de santé grâce au numérique. Les jeunes adultes font confiance aux informations en ligne et considèrent l'internet comme une source valable de conseils de santé (56). Les marges de développement des usages numériques en santé sont donc importantes, en particulier chez les jeunes adultes (57).

#### 2.1.1. Les objets connectés

Le journal officiel du 11 janvier 2018 (58) donne une définition d'un objet connecté : « *Objet qui est capable, outre sa fonction principale, d'envoyer ou de recevoir des informations par*

*l'intermédiaire d'un réseau de télécommunication. [...] Les objets connectés relèvent par exemple des domaines du transport (véhicule connecté), de la santé (automesure connectée), de l'industrie (outillage connecté), de la domotique (compteur électrique interactif) ou encore de la vie quotidienne (montre connectée). »*

Comme exemples, nous pouvons citer les objets connectés dans le domaine de la santé suivant :

- Les smartphones, connectés via leurs capteurs intégrés
- les montres connectées et traqueurs d'activité
- les traqueurs du sommeil
- les balances connectées
- les objets connectés : fourchettes, biberons, verres, tissus intelligents, etc.
- les tensiomètres connectés
- la domotique : capteurs anti-chutes, caméras et gestion d'alertes, mobilier (chaise, lit, bureau, ...), etc.
- Les objets de télémédecine (télémonitoring, matériel de téléconsultation et téléexpertise, etc.)
- etc.

Ces objets envoient ou reçoivent des données essentiellement par internet. Ainsi l'Internet des objets (IDO) (*internet of things* (IoT)) rassemble « *l'ensemble des objets connectés ainsi que les réseaux de télécommunication et les plateformes de traitement des informations collectées qui leur sont associés* » (58). L'usage des objets connectés est donc, par définition lié à l'accès internet qui, comme nous le verrons ci-dessous peut demeurer un facteur d'inégalité sociale.

De plus, dans son « *Baromètre numérique* » de 2019 (59), le CREDOC constate que les objets connectés y compris ceux du domaine de la santé ne s'imposent pas encore dans le quotidien des Français. Les objets connectés n'ont été adoptés que par un Français sur six : 16% des Français en possède au moins un, qu'il soit relatif à l'électroménager, la santé, la domotique ou la sécurité. 59% pensent ne jamais en utiliser dans aucun de ces domaines mais pour 25% cette éventualité existe.

La position des Français vis-à-vis des objets connectés dépend principalement de l'âge des individus interrogés. Les plus jeunes sont ainsi beaucoup plus enclins que leurs aînés à accepter des objets connectés, et ce quel que soit l'usage : par exemple, 86% des 60-69 ans affirment qu'ils n'utiliseront probablement pas d'objets connectés relatifs à la santé dans le futur, contre

43% seulement des 12-17 ans. Les écarts sont moindres, mais restent nets, en fonction du niveau de diplôme entre non diplômés et diplômés du supérieur (59).

### 2.1.2. Les applications santé

Il semblerait que les applications santé deviennent la modalité numérique la plus adaptée aux caractéristiques de l'équipement des ménages français. En effet, selon le CREDOC, pour la première fois, en 2019, l'équipement en smartphone (77%) dépasse l'équipement en ordinateur (76%), en déclin depuis plusieurs années (en baisse de 7 points depuis 2013, année où le taux d'équipement le plus élevé a été mesuré). La tendance semble se confirmer avec le multi-équipement en ordinateur qui diminue à un rythme plus élevé encore puisque seulement un quart des Français affirment détenir plusieurs ordinateurs, soit une baisse de cinq points en un an (-8 points en deux ans) (59).

Plus spécifiquement, les applications santé sont classées selon 4 types (60) :

- Application mobile : logiciel installé sur un appareil mobile et qui remplit une fonction particulière,
- Application native : logiciel préinstallé sur un appareil. Par exemple le logiciel permettant d'utiliser le compteur de pas, le cardio-fréquencemètre dans l'appareil,
- Application téléchargeable : logiciel non inclus d'origine dans l'appareil et doit être installé à partir d'une autre source, habituellement d'un « *store* » ou magasin d'applications mobiles qui peut être payant,
- Application « *web-based* » : logiciel qui télécharge un portail permettant d'accéder à du contenu sur internet et qui est optimisé pour être facilement consultable sur un appareil mobile. Nécessite une connexion internet permanente pour fonctionner.

### 2.1.3. Le couple Objets connectés et applications santé

Les objets connectés, par définition, n'existent pas sans être ou pouvoir être connectés. Les applications santé, elles, peuvent ne pas avoir d'objet connecté. Le sigle « *Ocas* » permet d'envisager les deux simultanément mais nous pourrions utiliser spécifiquement dans la suite du texte la simple dénomination « *application* ».

Les objets connectés et les applications santé font partie du groupe « *m-santé* » au même titre que d'autres dispositifs développés dans le domaine de la santé tels que la domotique et l'habitat

intelligent, les sites web lieux d'information et/ou d'échanges grand public, les *serious games*<sup>1</sup>, etc.

Parmi les objets connectés et applications santé se distinguent les dispositifs médicaux et les non-médicaux. Seuls les dispositifs médicaux répondent à la réglementation au sens de la directive européenne 93/42/CEE qui précise qu'un dispositif médical est « *tout instrument, appareil, équipement, matière ou autre article, utilisé seul ou en association, y compris le logiciel nécessaire pour le bon fonctionnement de celui-ci, destiné par le fabricant à être utilisé chez l'homme à des fins de diagnostic, de prévention, de contrôle, de traitement ou d'atténuation d'une maladie [...]* ». Ces dispositifs reçoivent le marquage CE et un avis de la HAS (62).

Le périmètre des Ocas est classé en quatre catégories selon Aungst (60) :

- la catégorie appelée « *Centrée patient* » fait référence à la promotion de la santé, à la communication, au suivi de paramètres et au rappel de prise médicamenteuse,
- la catégorie « *Centrée praticien* » s'intéresse au dossier patient,
- la catégorie « *Référence* » se rapporte à la maladie, à la clinique, aux médicaments ou à la littérature médicale,
- la catégorie « *Éducation* » concerne les enseignements médicaux.

Il existe d'autres types de classifications mais qui sont plus centrées sur l'exercice médical (Mosa (63), Yasini (64)).

## 2.2. Une place grandissante des Ocas en santé

Bien que le chiffre annoncé soit très variable, le nombre d'Ocas en santé dépasse actuellement 325 000 sur les magasins en ligne Apple et Android. Le nombre d'utilisateurs de téléphones mobiles dans le monde atteindrait 5 milliards en 2019 (65). En France, 94 % des personnes ont un téléphone portable dont 75 % ont un smartphone (66). Les Ocas sont de plus en plus présents dans le quotidien notamment pour ce qui concerne la santé et les comportements susceptibles de l'influencer tels que la consommation de tabac, l'alimentation ou encore l'activité physique (67). Une étude de la commission européenne souligne que les 20 applications gratuites concernent les champs du sport, de la forme et de la santé ont représenté au total 231 millions

---

<sup>1</sup> un « *serious game* » est un jeu vidéo (avec un environnement réaliste ou artificiel) auquel les auteurs rattachent une composante pédagogique (61).

d'installation dans le monde (68). Le marché mondial des applications santé semble en pleine croissance avec notamment des chiffres d'étude de marketing qui montrent qu'il représente 12,4 milliards de dollars en 2018 et il est prévu qu'il atteigne 236 milliard en 2026 (69).

Parmi les possibles explications à cet essor, dans son « *Livre Vert sur la santé mobile* » en 2014, la Commission Européenne précise quatre principaux bénéfices potentiels quant à l'utilisation de dispositifs connectés en santé : une prévention accrue et une amélioration de la qualité de vie, des systèmes de santé plus efficaces et plus durables, une évolution du rôle du patient et enfin une plus grande égalité d'accès aux soins (68). Elles sont catégorisées dans « *Les interventions numériques en santé* » sur la plateforme universitaire Collaborative d'évaluation des programmes de prévention et de soins de support (CEPS) de Montpellier (70) qui s'intéresse aux méthodologies de recherche interventionnelle non pharmacologique.

Les outils de m-santé en prévention visent à améliorer la santé et réduire les facteurs de risques en amont d'une pathologie avérée, participer à la prise en charge dans la maladie aiguë ou accompagner la maladie chronique. Ce sont les Ocas « *Centrés patient* » de la classification de Aungst (60).

Le fonctionnement de ces applications santé et bien-être est décrit selon deux grandes modalités (71) :

- Le « *quantified self* » : cette approche apparue dans les années 1990 aux Etats-Unis, est basé sur la connaissance de son propre corps à partir de capteurs (par ex. de tension artérielle, podomètres, ...) qui quantifient les activités des individus et les envoient à un smartphone. Un algorithme va traiter les données avant de les restituer (ou pas). Cette « auto-quantification » atténue les frontières entre le bien-être, la santé et les soins avec l'installation d'un continuum entre le normal et le pathologique (72). La visualisation objective de son propre comportement permettrait ainsi de développer une stratégie de connaissance et de construction de soi amorçant un changement. Néanmoins, celui-ci n'est pas toujours maintenu à long terme (73).
- La socialisation : les Ocas sont un moyen de socialisation et une source de valorisation. En effet, le partage des données collectées et analysées répondrait à un double objectif de valorisation des efforts effectués et de développement de la réassurance en se comparant aux autres. Elles favoriseraient ainsi des processus d'identification / distinction favorables au changement de comportement à travers le partage des données notamment (sur les réseaux par exemple).

Ces processus induisent ensuite une utilisation différente des données selon les individus et leurs objectifs : i) la surveillance en comparant les résultats à des normes (parfois source d'anxiété) et en partageant par exemple ces résultats sur les réseaux, ii) la routinisation en remplaçant une « mauvaise » habitude par un comportement plus favorable à la santé (avec des échanges là encore pour s'encourager entre groupes connectés mais qui restent difficiles pour certaines personnes), iii) la performance avec des objectifs autodéterminés qui favorisent la compétition et influencent les normes au sein du groupe (avec néanmoins un effet répulsif possible pour ceux qui n'entrent pas dans ce type de dynamique) (74).

### 2.3. Les Ocas et les inégalités sociales de santé

Si les Ocas sont présentés comme permettant un accès plus large à l'information et aux changements de comportement, la réalité n'est pas si simple.

En effet, la première question est l'accessibilité aux technologies incluant des limites à la fois financières et technologiques (certaines inégalités territoriales d'accès persistent encore). S'y ajoutent des caractéristiques culturelles, sociales et individuelles influencent non seulement cet accès mais également l'utilisation de ce type d'outils (73).

Ainsi, selon une étude du CREDOC en 2019, alors qu'une majorité des Français ont accès à internet à leur domicile, un certain nombre d'inégalités selon certaines catégories de population subsistent. Ainsi, d'une part, les plus jeunes sont davantage équipés que les plus âgés. Si la quasi-totalité des 12-17 ans (99%) disposent d'un accès à internet à leur domicile, cette proportion est inférieure de 9 points chez les 18-69 ans, et de seulement 65% chez les plus âgés, les 70 ans et plus. D'autre part, les plus diplômés (titulaires du bac ou d'un diplôme du supérieur) demeurent les plus équipés de connexion internet à domicile : 90% ont accès à internet à domicile, contre respectivement 85% et 60% des personnes ayant un BEPC ou n'ayant aucun diplôme.

L'accès à internet à domicile varie également selon la profession et le niveau de revenu : les cadres (96%) et les hauts revenus (96%) sont plus nombreux à avoir accès à internet à domicile, contrairement aux personnes au foyer (77%), aux retraités (73%) et aux personnes ayant un bas revenu (76%). Entre ces extrêmes, les professions intermédiaires et employées sont plus de 90% à posséder internet chez eux, suivi respectivement de 80% et 89% des classes moyennes inférieures et classes moyennes supérieures. Les populations ayant le moins accès à internet à domicile sont donc les personnes âgées de 70 ans et plus (65%), les retraités (73%), les personnes vivant seules (65%) et les non diplômés (60%).

Le profil socio-économique est également déterminant sur le taux d'équipement en smartphone. Les écarts restent importants selon le revenu : les titulaires de hauts revenus sont 85% à posséder un smartphone contre seulement 72% des bas revenus. Le lien avec le diplôme est également net, sans doute en partie en lien avec l'âge : 87% des diplômés du Bac et du supérieur sont équipés contre seulement 46% des non-diplômés. Or les personnes de 70 ans et plus sont surreprésentées dans cette catégorie de population et on retrouve des taux d'équipement similaires uniquement chez les retraités (48%) (59).

Le risque est que la « *fracture numérique* » entraîne une « *fracture sanitaire* » entre usagers ayant accès à cette technologie et en faisant usage et les autres (75).

La question de l'impact des Ocas sur les inégalités sociales de santé est donc fondamentale pourtant, comme nous le verrons, reste peu abordée dans les études d'efficacité.

La nature même des Ocas fait que leur utilisation ne permet pas directement l'amélioration de des déterminants de santé les plus influents sur les inégalités, ceux relatifs aux conditions économiques et sociales dans lesquelles vivent les individus. Il convient cependant d'être attentif à ce qu'ils ne participent pas à l'augmentation des ISS dans l'approche individuelle qu'ils supportent. Il s'agit notamment d'être vigilant sur les aspects suivants : l'accès à la technologie (comprenant sa mise à jour) et la littératie nécessaire à son usage. Selon Latulippe et Berland l'e-santé doit s'assurer que le langage est accessible et compréhensible pour tous et que la navigation est facile et conforme à la culture de recherche de l'utilisateur (76,77).





### 3. Quelle évaluation pour les Ocas ?

#### 3.1. Les modalités d'évaluation existantes

Les technologies de la santé désignent toute « *intervention pouvant servir à la promotion de la santé, à la prévention ou au diagnostic ou au traitement d'une maladie aiguë ou chronique, ou encore à des fins de réadaptation* » (78). Les décisions concernant l'utilisation de la technologie sont prises à tous les niveaux du système de santé. Il existe de nombreux référentiels et outils pour évaluer l'efficacité des Ocas, relevant de l'approche évaluative nommée *Health technology assessment*.

##### 3.1.1. L'approche générale d'évaluation de la technologie en santé (Health Technology Assessment ou HTA)

Né dans les années 80 avec le développement de la technologie appliquée à la santé, le concept de HTA s'appuie sur les travaux d'organisations internationales dont les quatre principales sont le *Health Technology Assessment international* (HTAi), l'*international Network of Agencies in Health Technology Assessment* (INAHTA), l'*European Network for HTA* (EUnetHTA) et l'*International Information Network on New and Changing Health Technologies* (EuroScan). L'HTA s'intéresse aussi bien aux dispositifs simples qu'aux procédés médicaux et chirurgicaux les plus sophistiqués. Ce sont des évaluations basées sur la recherche (données probantes) et orientée vers l'utilisation des connaissances pertinentes disponibles sur les problèmes liés à l'utilisation de la technologie en relation avec la santé et les maladies. L'approche générale de l'HTA regroupe quatre éléments clés très différents : la technologie, le patient, l'organisation et l'économie. Outre ces éléments, des aspects éthiques peuvent également être intégrés dans les analyses (79).

Les guides internationaux se référant au HTA (80) considèrent les Ocas comme étant des objets ayant une portée à la fois individuelle, sociale et environnementale (81).

##### 3.1.2. Les échelles et scores d'évaluation

Dans le cadre de l'élaboration de son propre référentiel de bonnes pratiques sur les applications et les objets connectés (53), la HAS a réalisé un travail d'analyse bibliographique qui décrit les approches d'évaluation existantes. Ainsi, elle décrit la grille d'évaluation spécifique aux Ocas la plus utilisée dans la littérature : le *Mobile App Rating Scale* (MARS). Cette grille australienne comprend 5 catégories de critères :

- Engageant : amusant, intéressant, personnalisable, interactif, bien ciblé sur l’audience
- Fonctionnalité : fonctionnement de l’application, facile à apprendre, navigation, flux/parcours logique, design gestuel de l’application (interactions (toucher/glisser/pincer/défiler) sont conformes et intuitifs avec l’ensemble des écrans)
- Esthétique : design des graphismes, attractivité visuelle, cohérence des couleurs, et style uniforme
- Information : contenu de haute qualité d’informations provenant de sources fiables.
- Partie subjective : recommandation de l’application à d’autres personnes, combien de fois l’application pourrait-être utilisée dans les 12 prochains mois, l’application serait-elle achetée si elle était payante, mise d’une note globale.

La HAS décrit également 9 autres grilles:

- Dédiées à une pathologie (asthme, santé mentale)
- Concernant spécifiquement les cliniciens
- Relatives à la confidentialité des données
- Relatives aux sources
- Relatives aux mises à jour, aux sponsors
- Relatives au suivi des recommandations de publication

En s’appuyant sur l’ensemble de ses travaux, la HAS a alors proposé en 2016 un référentiel.

### [3.1.3. Le référentiel de bonnes pratiques sur les applications et les objets connectés en santé \(HAS\)](#)

A partir de ces différentes recherche, la HAS a produit son référentiel publié en octobre 2016 sous la thématique « Evaluation et amélioration des pratiques » (53).

*« Cette contribution de la HAS vise à guider, à promouvoir l’usage et à renforcer la confiance dans les applications et les objets connectés en santé en diffusant pour cela un référentiel de bonnes pratiques pour les industriels et pour des évaluateurs (structures d’évaluation, associations de consommateurs ou sociétés savantes médicales) qui pourraient le mettre en œuvre pour conduire leurs propres évaluations. Ce référentiel porte sur les applications et les objets connectés n’ayant pas de finalité médicale déclarée. Il concerne donc tout particulièrement la zone dite « grise » des applications ou des objets connectés ayant un effet potentiel sur la santé sans être un dispositif médical. Les dispositifs médicaux, au sens de la directive européenne 93/42/CEE qui entraîne le marquage CE, en sont donc exclus ».*

Ces applications sont considérées comme pouvant « *permettre au patient d'être plus acteur de sa prise en charge* » et « *contribuer au développement de la dimension préventive de notre système de santé* » et ce référentiel correspond aux missions de la HAS notamment dans le domaine de « *l'évaluation en santé (impact sur la santé publique)* ».

Ce référentiel est construit en 5 domaines et 14 sous-domaines :

- Informations utilisateurs
  - Description
  - Consentement
- Contenu de santé
  - Conception de contenu initial
  - Standardisation
  - Contenu généré
  - Contenu interprété
- Contenant technique
  - Conception technique
  - Flux des données
- Sécurité/Fiabilité
  - Cybersécurité
  - Fiabilité
  - Confidentialité
- Utilisation/usage
  - Utilisation/design
  - Acceptabilité
  - Intégration/import

L'observation de ces critères montre que ces outils sont appréhendés en termes techniques (informations, contenus, conception), de respect de la législation, de sécurité des données et d'utilité/acceptabilité. L'efficacité pour « *permettre au patient d'être plus acteur de sa prise en charge* » et « *contribuer au développement de la dimension préventive de notre système de santé* » (53) avec notamment la dimension éducative et de promotion de la santé n'y est pas directement abordée. Tout comme cela s'observe dans les autres guides.

### 3.2. La limite des guidelines : quelle efficacité pour les Ocas ?

Les guides, échelles et grilles d'évaluation internationaux sur les l'HTA (80) tout comme le référentiel de bonnes pratiques sur les applications et les objets connectés en santé de la HAS (53) ne fournissent aucun guideline précis sur la manière de comprendre comment de tels objets, bien qu'affichant cet objectif (« rendre acteur », « développer l'approche préventive ») sont susceptibles d'influencer les comportements dans le sens « faire des choix pour maintenir ou améliorer son état de santé » (28).

En effet, dans les grands référentiels, les modalités d'évaluation des Ocas reflètent l'approche d'un outil ou d'un dispositif plus que d'une intervention. C'est d'avantage la technique qui est évaluée que la nature de l'intervention éducative qu'elle soutient. Or, cette dernière est complexe et doit donc être évaluée avec les mêmes qu'approches que toute intervention éducative. Cette évaluation s'inscrit donc dans d'autres paradigmes que ceux de l'HTA.

### 3.3. Des modalités d'intervention complexe appelant une évaluation adaptée

Les référentiels existants rappellent pourtant cette notion de complexité où les évolutions individuelles, sociales et environnementales doivent être prises en compte (80), sans pour autant proposer de méthodes. La prise en compte de cette complexité invite à faire évoluer la manière d'évaluer les Ocas.

Le guide du Medical Research Council (MRC) (82) est une source intéressante pour développer ce type d'évaluation. Il permet de compléter et enrichir les approches HTA en proposant une méthode d'analyse des conditions d'efficacité des Ocas portant sur l'accompagnement aux modifications de comportements. En effet, ce guide met en évidence que chaque intervention est constituée de composantes interagissant les unes avec les autres et avec le contexte dans lequel elle s'implante. Il invite les chercheurs à évaluer les processus des interventions, complémentirement à l'efficacité, en mettant en évidence la grande diversité des composantes qui constituent cette complexité (82). Il pose la nécessité « de comprendre non seulement si, mais aussi comment et pourquoi une intervention a un effet particulier et quelles parties d'une intervention complexe ont le plus grand impact sur les résultats ». Il s'agit d'ouvrir « la boîte noire » (83) pour permettre la compréhension de la contribution d'une intervention à un résultat plutôt que la mise en évidence d'un simple résultat par comparaison entre deux groupes comme dans les essais contrôlés randomisés (84–86).

Reste à adapter cette vision de l'évaluation aux Ocas, c'est cela que ce travail propose de faire en proposant une méthode d'exploration des conditions d'efficacité des Ocas.

## 4. La question de recherche et les objectifs

### 4.1. La question de recherche

Pour répondre à cet enjeu, nous avons défini la question de recherche suivante :

Dans le champ de l'alimentation et de l'activité physique, dans quelle(s) mesure(s) les applications santé, associées ou non aux objets connectés (Ocas) et les interfaces digitales à distances, peuvent-elles contribuer à accompagner le changement de comportement dans une perspective de réduction des inégalités sociales de santé ?

Ce travail a fait l'objet d'un financement dans le cadre d'un projet « OCAPREV » soutenu par l'Inserm.

Pour répondre à cette question de recherche, le travail s'est structuré autour de 4 objectifs (Cf. Figure 1, page 39) :

- **Objectif 1 : Identifier dans quelle mesure les Ocas accompagnent les changements de comportement dans le domaine de l'alimentation et de l'activité physique**

Pour cela, nous avons réalisé une revue du type « scoping review » (87) publiée dans « *Public Health* » (Elsevier) (88) mettant en évidence les conditions d'efficacité des Ocas conçues pour accompagner le changement de comportements en matière d'activité physique et d'alimentation.

#### Référence

Aromatario O, Van Hoye A, Vuillemin A, Foucaut A-M, Crozet C, Pommier J, et al. How do mobile health applications support behaviour changes? A scoping review of mobile health applications relating to physical activity and eating behaviours. *Public Health*. oct 2019;175:8-18

- **Objectif 2 : Définir les composantes et les mécanismes efficaces à mobiliser dans la réalisation d'une Ocas afin d'accompagner le changement de comportement**

Pour cela, nous avons construit un modèle analytique, appelé théorie d'intervention, permettant d'appréhender la complexité de l'intervention portée par les OCAS. Ce travail a été publié dans « *BMC Public Health* » (voir le deuxième article (89)).

#### Référence

Aromatario O, Van Hoye A, Vuillemin A, Foucaut A-M, Pommier J, Cambon L. Using theory of change to develop an intervention theory for designing and evaluating behavior change

SDApps for healthy eating and physical exercise: the OCAPREV theory. BMC Public Health [Internet]. déc 2019 [cité 5 nov 2019];19(1). Disponible sur: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-019-7828-4>

- **Objectif 3 : Définir les critères de prise en compte des inégalités sociales de santé (ISS) dans les Ocas alimentation et activité physique**

Pour répondre à l'objectif 3, nous avons élaboré une grille d'analyse d'Ocas mettant en évidence des critères ayant une influence sur les ISS.

Les résultats pour cet objectif sont inclus dans la référence précédente (89).

- **Objectif 4 : Définir les conditions de viabilité de l'utilisation des Ocas alimentation et activité physique**

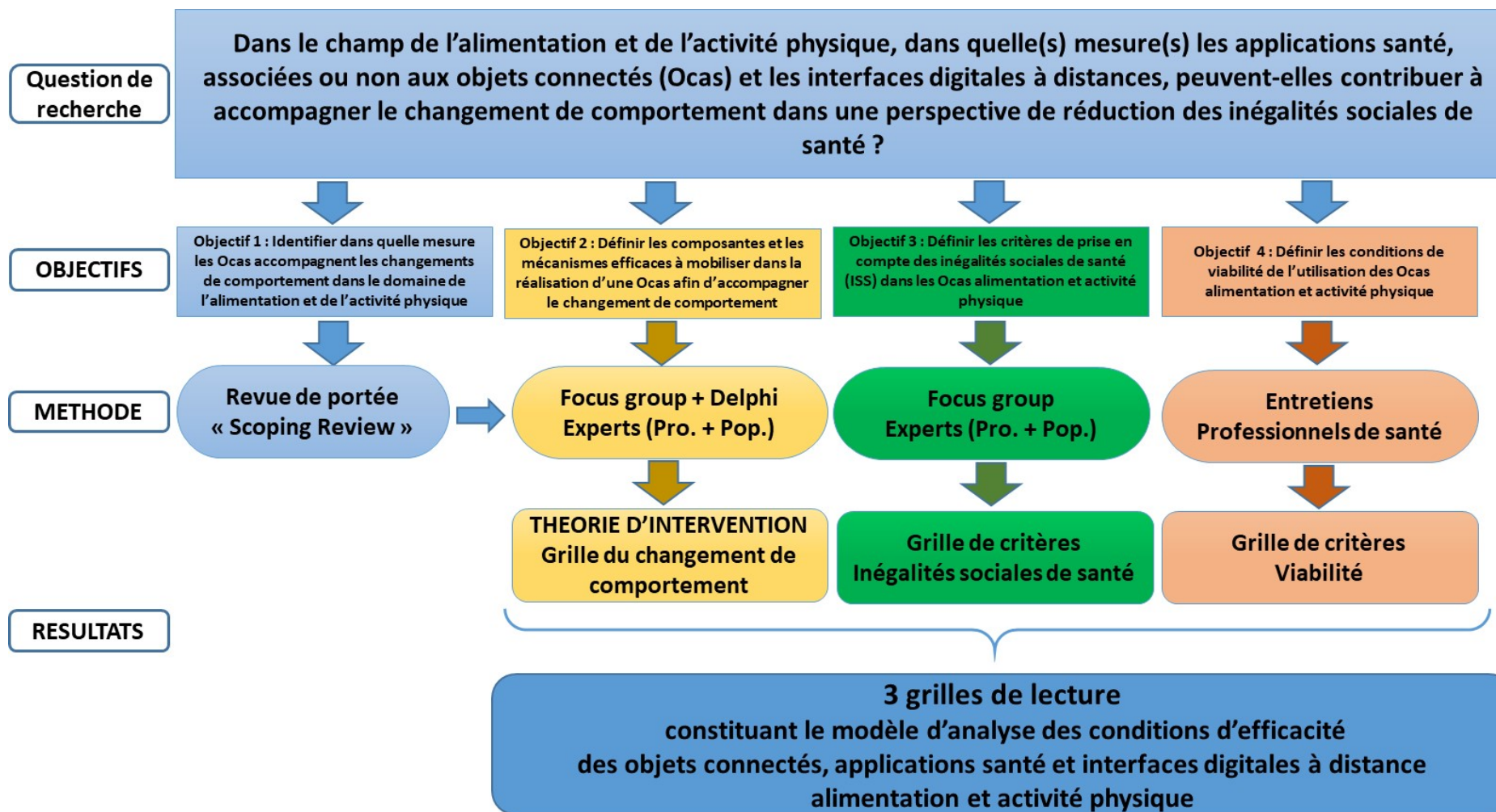
Pour répondre à l'objectif 4, nous avons réalisé une grille d'analyse d'Ocas mettant en évidence six critères de viabilité définis selon Chen (90) c'est-à-dire :

- Qui suscite l'adhésion (adhesion),
- Est accessible, abordable (affordable),
- Est évaluable (evaluable),
- Permet aux utilisateurs de considérer et expérimenter comment l'intervention résout correctement le problème (solving),
- Est adaptée à son contexte de mise en œuvre (suitable),
- Peut être correctement mise en œuvre en routine (well-implementing).

Ce travail fera l'objet également d'une publication actuellement en cours d'écriture.

La figure 1 ci-après synthétise la structuration de notre travail.

Figure 1 : Question de recherche et objectifs







## **PARTIE 2 : Méthode et résultats**

### 1. Cadre méthodologique : les théories d'intervention

Considérer les Ocas plutôt comme des modalités d'intervention complexe que comme de simples outils modifie en profondeur les modalités évaluatives de leurs conditions d'efficacité. Cette complexité est due notamment à la forte influence qu'exerce le contexte en tant que « *conjonction spatiale et temporelle d'événements, d'individus et d'interactions sociales générant des mécanismes causaux qui interagissent avec l'intervention et éventuellement en modifiant ses résultats* » (91 cité dans 92), l'individu (ses aspirations, son histoire, ses doutes, ses capacités) faisant partie de ce contexte.

Le MRC (82) souligne en effet qu'une intervention complexe est formée de plusieurs composantes qui interagissent les unes avec les autres et avec le contexte dans lequel elle se déroule. Cambon et al (92) parlent même de « système interventionnel », floutant les frontières entre contexte et intervention au sein d'un système où les composantes sont catégorisées en i) composantes humaines incluant les intervenants qui mettent en œuvre l'intervention et les bénéficiaires de l'intervention, ii) composantes non humaines telles que les ressources matérielles disponibles. Ces composantes interagissent dans un environnement à travers des interactions sociales et techniques. Humains et non humains interagissent pour créer des mécanismes produisant des résultats.

Le MRC (82) propose pour expliquer ces résultats (pourquoi et comment ces résultats sont apparus) d'utiliser les approches fondées sur la théorie que ce soit dans l'évaluation ou dans l'élaboration de l'intervention. Ces évaluations fondées sur la théorie (93) permettent d'analyser les mécanismes de l'intervention et de comprendre ce qui produit ces résultats parmi les composants, leurs interactions et les éléments du contexte (94). Ainsi, elles vont permettre d'hypothéser des configurations « contexte-interventions » ainsi que les mécanismes en jeu. Pour cela, elles s'appuieront à la fois sur les évidences scientifiques, sur l'expertise des chercheurs et des professionnels impliqués (92). L'ensemble de ces hypothèses élaborées autour d'une intervention constituera ce que l'on appelle la théorie d'intervention, c'est-à-dire le processus causal hypothétique, qui pourra être confirmé empiriquement et constituer un modèle explicatif du phénomène.

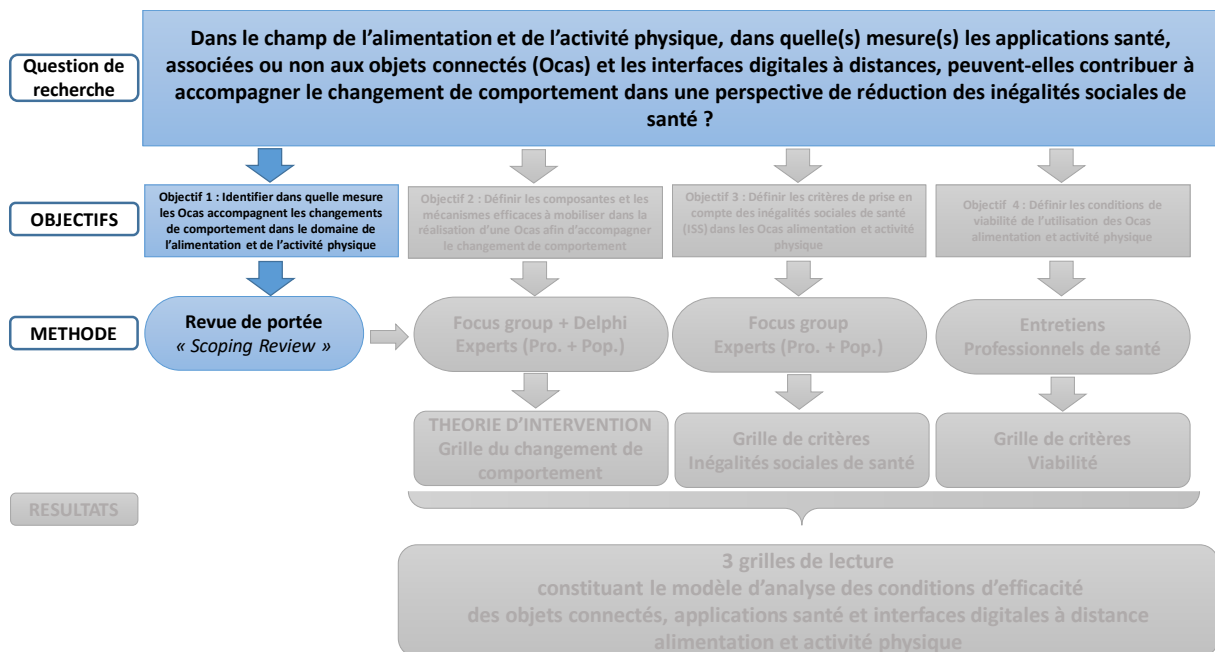


## 2. Étude des conditions d'efficacité des OCAS alimentation et activité physique dans la littérature scientifique

La figure 2 ci-après reprend la structure déjà présentée en figure 1 et met en évidence la place de l'objectif 1.

### 2.1.Objectif

**Figure 2 : Objectif 1- Identifier dans quelle mesure les Ocas accompagnent les changements de comportement dans le domaine de l'alimentation et de l'activité physique**



Objectif 1 : Identifier dans quelle mesure les OCAS accompagnent les changements de comportement dans le domaine de l'alimentation et de l'activité physique.

### 2.2.Synthèse

#### Objectif

L'objectif de cette étude est d'analyser la manière dont les chercheurs qui mènent des études sur l'efficacité des applications de santé mobiles (Ocas) évaluent les conditions de cette efficacité.

#### Méthode

Nous avons procédé à une revue de portée (*scoping-review*) des conditions d'efficacité dans des études à validité interne élevée évaluant l'efficacité des Ocas pour modifier les comportements en matière d'activité physique et d'alimentation.

#### Résultats

Les Ocas sont essentiellement envisagés comme des outils où les modèles théoriques sont peu utilisés et jamais comme des supports d'intervention.

Concernant les théories de changement de comportements, deux seulement sont le plus citées (théorie sociale cognitive avec le modèle transthéorique) et quand elles le sont cela se fait sans description précise de leur modalité de mise en œuvre.

Cette revue de portée a permis néanmoins de mettre en évidence 5 facteurs d'efficacité : les modalités pratiques d'utilisation (ergonomie, modalités de communication), la capacité à prendre en compte les besoins du public (en première intention et, avec le temps, la capacité d'adaptation aux besoins de l'individu dans son environnement), l'intervention d'une personne extérieure (coaching professionnel et/ou support social), les facteurs individuels de motivation et, l'inégalité d'accès au système de santé (géographique et social).

Les Ocas peuvent jouer sur la motivation à changer et/ou la démonstration ou la promotion d'opportunité à changer et/ou les capacités à changer son comportement.

Si l'on reprend les 16 catégories de techniques de changement de comportement de S. Michie (95), seules 4 catégories sont essentiellement utilisées : *shaping knowledge, feedback and monitoring, goals and planning, social support*. Elles sont cohérentes avec les modalités de fonctionnement des Ocas vues précédemment, mais insuffisantes pour accompagner réellement un changement de comportement et le maintenir dans le temps.

De plus, l'efficacité des OCAS est essentiellement prouvée par les modèles d'évaluation expérimentaux à haute validité interne qui mesurent les résultats prévus d'une intervention et attribuent ces résultats aux activités de l'intervention. Cependant, ici les interventions sont perçues comme des « boîtes noires » car ces modèles expérimentaux, utilisés seuls, ne permettent pas d'expliquer pourquoi, comment, pour qui et dans quelles conditions les résultats obtenus ont pu être observés.

Ceci rend difficile la conclusion sur l'efficacité réelle des Ocas sur le changement de comportement car aucun consensus ne se dégage et les méthodes ne permettent pas de comparer finement les Ocas entre eux.

### 2.3.Publication

Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

Public Health

journal homepage: [www.elsevier.com/puhe](http://www.elsevier.com/puhe)

## Review Paper

# How do mobile health applications support behaviour changes? A scoping review of mobile health applications relating to physical activity and eating behaviours



O. Aromatario <sup>a,\*</sup>, A. Van Hoyer <sup>b</sup>, A. Vuillemin <sup>c</sup>, A.-M. Foucaut <sup>d</sup>,  
C. Crozet <sup>d</sup>, J. Pommier <sup>a</sup>, L. Cambon <sup>e</sup>

<sup>a</sup> UMR 6051, ARENES, EHESP, Paris, France

<sup>b</sup> EA 4360, APEMAC, Université de Lorraine, Nancy, France

<sup>c</sup> Université Côte d'Azur, LAMHES, Nice, France

<sup>d</sup> Health Education and Practices Laboratory-LEPS (EA 3412), University of Paris13-Sorbonne Paris Cité, Bobigny, France

<sup>e</sup> Chaire Prévention, ISPED, Centre de Recherche Inserm-Université de Bordeaux U1219, BPH, Université de Bordeaux, Bordeaux, France

## ARTICLE INFO

## Article history:

Received 26 February 2019

Received in revised form

3 June 2019

Accepted 19 June 2019

## Keywords:

e-health

Behaviour

Effectiveness

Eating habits

Physical activity

Prevention

## ABSTRACT

**Objective:** The objective of this review was to analyse how researchers conducting studies about mobile health applications (MHApps) effectiveness assess the conditions of this effectiveness.

**Study design:** A scoping review according to PRIMSA-ScR checklist.

**Methods:** We conducted a scoping review of efficacy/effectiveness conditions in high internal validity studies assessing the efficacy of MHApps in changing physical activity behaviours and eating habits. We used the PubMed, Web of Science, SPORTDiscus and PsycINFO databases and processed the review according to the O'Malley and PRIMSA-ScR recommendations. We selected studies with high internal validity methodologies (randomised controlled trials, quasi-experimental studies, systematic reviews and meta-analyses), dealing with dietary and/or physical activity behaviours; covering primary, secondary or tertiary prevention and dealing with behaviour change (uptake, maintenance). We excluded articles on MHApps relating to high-level sport and telemedicine. The process for selecting studies followed a set protocol with two authors who independently appraised the studies.

**Results:** Twenty-two articles were finally selected and analysed. We noted that the mechanisms and techniques to support behaviour changes were poorly reported and studied. There was no explanation of how these MHApps work and how they could be transferred or not. Indeed, the main efficacy conditions reported by authors refer to practical aspects of

Abbreviations: Apps, Applications; BCT, Behaviour Change technique; MHApps, Mobile Health Applications.

\* Corresponding author. 20 avenue George Sand, 93210 La Plaine Saint Denis, France. Tel.: +33 0603139897.

E-mail addresses: [olivier.aromatario@ehesp.fr](mailto:olivier.aromatario@ehesp.fr) (O. Aromatario), [aurelie.van-hoyer@univ-lorraine.fr](mailto:aurelie.van-hoyer@univ-lorraine.fr) (A. Van Hoyer), [Anne.VUILLEMIN@unice.fr](mailto:Anne.VUILLEMIN@unice.fr) (A. Vuillemin), [audemarie.foucaut@univ-paris13.fr](mailto:audemarie.foucaut@univ-paris13.fr) (A.-M. Foucaut), [crozet@univ-paris13.fr](mailto:crozet@univ-paris13.fr) (C. Crozet), [jeanine.pommier@ehesp.fr](mailto:jeanine.pommier@ehesp.fr) (J. Pommier), [linda.cambon@u-bordeaux.fr](mailto:linda.cambon@u-bordeaux.fr) (L. Cambon).

<https://doi.org/10.1016/j.puhe.2019.06.011>

0033-3506/© 2019 The Authors. Published by Elsevier Ltd on behalf of The Royal Society for Public Health. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

the tools. Moreover, the issue of social inequalities was essentially reduced to access to the technology (the shrinking access divide), and literacy was poorly studied, even though it is an important consideration in digital prevention. All in all, even when they dealt with behaviours, the evaluations were tool-focused rather than intervention-focused and did not allow a comprehensive assessment of MHApps.

**Conclusion:** To understand the added value of MHApps in supporting behaviour changes, it seems important to draw on the paradigms relating to health technology assessment considering the characteristics of the technologies and on the evaluation of complex interventions considering the characteristics of prevention. This combined approach may help to clarify how these patient-focused MHApps work and is a condition for improved assessment of MHApps in terms of effectiveness, transferability and scalability.

© 2019 The Authors. Published by Elsevier Ltd on behalf of The Royal Society for Public Health. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introduction

Mobile health applications (MHApps) are becoming a major feature of our daily lives. For instance, according to Statista,<sup>1</sup> in 2019, the number of mobile phone users worldwide is forecast to reach 4.68 billion. According to *Le livre vert de la santé mobile*, half of them use MHApps.<sup>2</sup> The MHApps referred to by Aungst<sup>3</sup> as ‘patient-focused’ are increasingly used for smoking cessation, changing eating habits and physical exercise.<sup>2,4</sup> These patient-focused MHApps are used for health promotion, communication, health monitoring and reminders for taking medication. They may be associated with connected devices used for automatic data collection.

Although MHApps are now considered as a new mode of prevention,<sup>5</sup> 39% of commercial health apps are thought to be used no more than 10 times before being abandoned.<sup>6</sup> There is no community consensus on their effectiveness, which depends on many factors not reported in studies.<sup>7</sup> Indeed, numerous works have addressed the factors of effective health behaviour changes in MHApps,<sup>8</sup> but Petit and Cambon have shown that these factors are barely reported in evaluation studies.<sup>9</sup> For instance, a comparative descriptive assessment of the top-rated free apps in the health and fitness category available in the Apple Store® shows that few apps in this category are theory-based.<sup>10</sup> The same observation can be made about studies on MHApps related to physical activity behaviours.<sup>11</sup> In the same vein, the most popular commercial apps for managing weight have been shown to provide suboptimal quality for fulfilling their purpose.<sup>12</sup> Yet evaluation studies, notably experimental studies offering internal validity, are what inform practitioners and decision-makers in using apps in practice. So the question is: if experimental design is the best way to assess the efficacy/effectiveness of apps in terms of behaviour changes, how should the different factors influencing results be considered to inform practitioners and decision-makers more accurately? In other words, how can effectiveness mechanisms be explored? To answer this question, we conducted a scoping review.<sup>13</sup> The objective of this review is to analyse how researchers conducting studies about MHApps effectiveness assess the conditions of this effectiveness. We decided to focus on the two positive health

determinants most commonly addressed by MHApps: eating habits and physical activity.<sup>2</sup> This article presents and discusses the method and the results of this review, highlighting the methodological challenges of assessing prevention MHApps.

## Methods

### Design

We conducted a scoping review<sup>14</sup> because such reviews ‘are exploratory and systematically sift through available literature on a particular subject, identifying key concepts, theories, sources of conclusive evidence and knowledge gaps [ ...]’.<sup>15</sup> It thus suited our purpose. We followed the five stages described by Arksey and O’Malley:<sup>14</sup> (1) identifying the research question; (2) identifying relevant studies; (3) selecting studies; (4) charting the data; and (5) collating, summarising and reporting the results. We also applied the preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses extension for scoping reviews (PRISMA-ScR guideline<sup>16</sup>) (in our study, all of the items are relevant except 10, 11, 12: these data items are outside the scope of our objectives).

### Full electronic search strategy

We performed a literature search using the following keywords: BEHAVIOR AND ‘NUTRITION OR DIET’ AND ‘SMART OR EHEALTH OR MHEALTH’ AND ‘HEALTH PATHWAY OR COACHING OR E-COACHING’ AND CARE. The keywords were chosen during a meeting with all the authors. We searched in the PubMed, Web of Science, SPORTDiscus and PsycINFO databases. These databases were chosen because they are multidisciplinary, including human sciences. They fit our research objective of selecting experimental studies.

We searched for all original (referring to original research) and methodological articles indexed between January 2005 and January 2017 in English or in French and selected relevant articles according to the following criteria: assessing the effectiveness of patient-focused smart devices and applications; evaluation with high-internal validity methodologies (randomised controlled trial, quasi-experimental study,

systematic review, meta-analysis); dealing with dietary and/or physical activity behaviours; covering primary, secondary or tertiary prevention; and dealing with behaviour change (uptake, maintenance). We excluded articles on MHApps relating to high-level sport and those dealing with MHApps in telemedicine (tele-expertise). We selected the identified articles on the basis of their abstracts through double reading using the Covidence software.<sup>17</sup> The complete articles were analysed using the NVivo 11 software®.

### Data analysis

Our aim was to understand how researchers assess effectiveness conditions in their studies. First, we conducted a description of articles covering eight dimensions defining the scope of assessment of apps: characteristics of the population, state of health of this population, health determinant targeted, design, tools used, activities included in MHApps, level of action and outcomes in terms of behaviour change. Table 1 shows the eight scoping dimensions with subcategories and objects for analysis.

Second, we analysed how the mechanisms of effectiveness were reported. We considered the mechanisms as per Michie's definition.<sup>18</sup> In the articles, we looked more specifically for:

- The behaviour change techniques (BCTs) used, according to the taxonomy by Michie et al.<sup>18</sup> and Cane et al.,<sup>19</sup> defined as 'active ingredients within the intervention designed to change behaviour'.
- The classical psychosocial theories used without prior classification (e.g. social cognitive theory from Bandura,<sup>20</sup> transtheoretical model from Prochaska,<sup>21</sup> etc.).
- All other mechanisms reported by authors.

## Results

We identified 2585 articles. We removed 604 duplicates, bringing the number of abstracts selected to 1981. After reading the abstracts, we selected 89 complete articles to read. We excluded articles dealing with behaviour coaching without the use of MHApps, ones that did not assess patient-focused applications and ones that did not provide any details, even minimal (participation, adherence), about the behaviour change process assessed. After reading, we finally selected 22 articles for analysis. The flow chart (Fig. 1) shows our selection method. The 22 articles selected were original studies.

### Description

The 22 articles were analysed and classified according to the eight dimensions described below. Table 2 presents how the articles were distributed across these dimensions. To summarise, the major part (20 articles) of articles dealt with adult people. 13 articles covered ages over 60 years. Social inequalities and social gradient are only occasionally mentioned in the articles and often reduced to the issue of access to the technology. The other sources of inequalities such as literacy level or cultural access are poorly reported and without an explanation of the mechanisms involved.

**Table 1 – Description of articles.**

| Dimensions                                     | Subcategories and objects for analysis  |
|--|---|
| Characteristics of the population using MHApps | <p>Age:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0–17 years (children- adolescents)</li> <li>• 18–59 years (adults)</li> <li>• + 60 years (older adults)</li> </ul> <p>For those articles in which two categories overlapped, even partially, (e.g. 18–70 years), both categories were analysed together</p> <p>Sex:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Male</li> <li>• Female</li> <li>• Males + females</li> </ul> <p>Hardship/financial insecurity<br/>This category was included if articles explicitly mentioned low-income populations or those with little access to healthcare services</p> |
| State of health                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Without illness</li> <li>• Chronic illness</li> <li>• Acute illness</li> </ul>   |
| Health determinant targeted                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physical activity (PA)</li> <li>• Diet (D), PA and D</li> <li>• PA and D and other(s)</li> </ul>   |
| Designs  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Randomised control trial</li> <li>• Quasi-experimental study</li> <li>• Meta-analysis</li> <li>• Systematic review</li> </ul>  |
| Tools used                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connected device with an application</li> <li>• Smartphone application without a connected device</li> </ul>   |
| Activities                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coaching by text messaging (SMS, messenger, e-mail), face to face or working group, phone</li> <li>• Web-based exchange, forum</li> <li>• Focus group</li> <li>• Self-help support</li> </ul>  |
| Level of action                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individual</li> <li>• Collective</li> <li>• Social</li> <li>• Environmental</li> <li>• Set-up of healthcare services and policy</li> </ul>   |
| Outcomes in terms of behaviour change          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Behaviour change</li> <li>• Maintenance of the new behaviour</li> </ul>  |
| MHApps, mobile health applications.            |   |

In total, 16 articles dealt with primary prevention (no illness), eight articles dealt with tertiary prevention for treating chronic illness and two dealt with both primary and tertiary prevention. In all the articles, programs essentially acted upon behavioural and individual determinants. However, six articles out of 22 mentioned some of social determinants: involvement of friends and families, members of users' communities and the use of social media. Just one article mentioned the environmental determinant without further exploration. Most MHApps combined diet and physical activity and are associated with a third theme: stress. Most articles



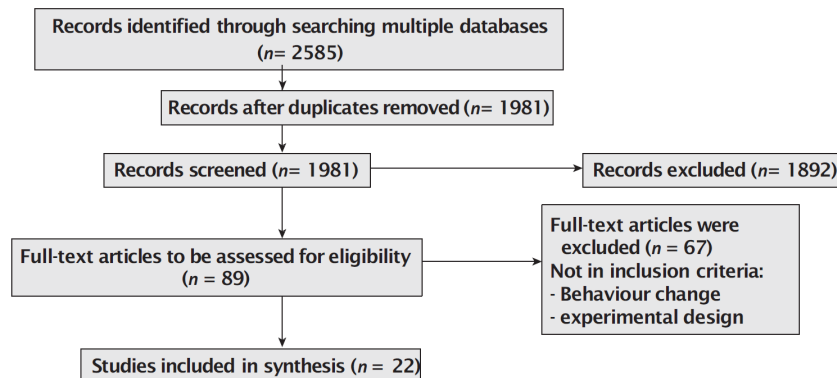


Fig. 1 – Flow chart of article selection process.

dealt with smartphone apps without smart devices, five with connected objects combined with an app. Finally, all articles explored the start of behaviour change. Among them, only five of them dealt with the maintenance of behaviour change, one of them exclusively.

#### Analysis of effectiveness conditions

Table 3 shows the classification of articles according to focal points addressing the effectiveness conditions described in the Methods section: psychosocial theories and taxonomy of BCTs.

#### Use of theories or taxonomy to understand mechanisms of efficacy

Twelve articles mentioned the use of a theory.<sup>22–33</sup> In all, six theories were identified: five articles cited Classical learning theories,<sup>34</sup> three articles cited the Transtheoretical model,<sup>35</sup> one article cited Relapse prevention,<sup>36</sup> nine articles cited Social cognitive theory,<sup>20</sup> two articles cited Theory of planned behaviour<sup>37</sup> and one article cited Ecological perspective.<sup>38</sup> However, although these theories were mentioned, the articles did not explain how they are used to build the MHApps. It is interesting to note that the cost of apps does not influence the use of theories.<sup>39</sup> In the same vein, only 15 articles used specific change techniques.<sup>22–26,29–33,40–44</sup> Michie's taxonomy is cited in two articles.<sup>18,19</sup> The four most used BCT categories in these 15 articles are as follows: goals and planning (11 articles), feedback and monitoring (nine articles), shaping knowledge (eight articles) and social support (seven articles). This is consistent with the main uses of MHApps, the quantified self and data sharing.<sup>9</sup>

Though few studies attempted to objectify the mechanisms of efficacy through theories or BCTs, some authors<sup>26,31</sup> pointed out that different mechanisms can be used to improve motivation, especially among young adults: health status, social image or individual factors such as emotions, self-esteem or self-confidence.

#### Other efficacy conditions

Some authors reported other conditions that may influence results, especially practical conditions: practical use

(ergonomics) and communication modes, especially the ability to cater to user needs (as a first-line aid and, over time, the ability to adapt to the needs of users in their environment) and access to the health system (geographic and social). Indeed, the ergonomic factor relates to convenience, with users seeming to prefer uncluttered screens and menus that are easy to browse: rapid, responsive and relevant to user needs and with relevant and timely messages and notifications.<sup>29,31</sup> Adaptability offers users the opportunity to modify the environment.<sup>45</sup>

The type of message is important: users prefer and are more sensitive to messages relating directly to behaviour such as short daily or weekly feedback messages,<sup>29</sup> motivational messages, incentives for self-monitoring or progress reports,<sup>43</sup> tips and hints.<sup>29</sup> Messages containing general health information are less appreciated. Self-monitoring can be a sensitive issue, because it may be perceived as a form of control and thus have a negative impact on the use and effectiveness of the app. The challenge is to personalise the relationship between user and tool as much as possible. This could include gaming elements<sup>46</sup> which may increase users' motivation to lose weight, for example.<sup>43</sup> A combination of tools along with their functions and features would be more appropriate than just a single method; for example, a web portal to support an app,<sup>27</sup> or telephone support (maximum 15 min).<sup>27</sup> Similarly, complementary personal coaching is required.<sup>26,27,29,31,47</sup> Finally, effectiveness depends on a high level of motivation,<sup>43</sup> and we observed that the main techniques used in apps aim to increase motivation.

## Discussion

### An insufficient process evaluation for MHApps

Our question was how do researchers explore the efficacy/effectiveness conditions of MHApps in experimental studies? To answer, we proceeded to a scoping review. Findings show that although process evaluation could shed light on the mechanisms of efficacy, as it would help to understand how an intervention works, in these studies this evaluation is insufficient to answer this question. In the studies analysed,

Table 2 – Characteristic of the articles according to the eight dimensions for analysis.

| Articles  | Characteristics of the user population | State of health              | Determinant                               | Design                            | Tools |   | Activities included in the MHApps       |  |                    |                          | Levels of action      | Outcomes in terms of behaviour changes                         |
|---|--|------------------------------|---|-----------------------------------|-------|---|---|--|--------------------|--------------------------|-----------------------|--|
|   |  |                              |   |                                   | App   | Connected device (Yes:present, No: not present) | Text messaging (SMS, messenger, e-mail) | Coaching Face to face or working group | Tel exchange forum | Web-based exchange forum |                       |  |
| Alley et al., 2014 <sup>24</sup>  | 18–59 yrs male + female                | No illness                   | Physical activity                         | Randomised Controlled Trial (RCT) | No    | No  | Yes                                     | No                                     | No                 | Yes                      | Individual            | Behaviour change in progress and maintaining the new behaviour |
| B. Spring et al., 2013 <sup>25</sup>                                    | 18–59 yrs male + female                | No illness                   | Physical activity and eating and other(s) | RCT                               | Yes   | No  | No                                      | Yes                                    | Yes                | No                       | Individual            | Behaviour change in progress                                   |
| Batch et al., 2014 <sup>26</sup> and Svetkey et al., 2015 <sup>31</sup> | 18–59 yrs male + female                | No illness                   | Physical activity and eating and other(s) | RCT                               | Yes   | No  | Yes                                     | Yes                                    | Yes                | No                       | Individual Collective | Behaviour change in progress and maintaining the new behaviour |
| Cadmus-Bertram et al., 2016 <sup>40</sup>                               | 18–59 yrs Female                       | No illness                   | Physical activity and eating and other(s) | RCT                               | Yes   | Yes   | No                                      | No                                     | Yes                | Yes                      | Individual Collective | Behaviour change in progress                                   |
| Dennison et al., 2014 <sup>27</sup>                                     | 18–59 yrs male + female                | No illness                   | Physical activity and eating              | RCT                               | No    | No  | No                                      | No                                     | Yes                | Yes                      | Individual            | Behaviour change in progress                                   |
| Hartman et al., 2016 <sup>22</sup>                                      | 18–59 yrs over 60 yrs Female           | No illness                   | Physical activity and eating              | RCT                               | Yes   | Yes or No                                       | No                                      | No                                     | Yes                | Yes                      | Individual            | Behaviour change in progress                                   |
| Hughes et al., 2011 <sup>42</sup>                                       | 18–59 yrs male + female                | No illness + Chronic illness | Physical activity and eating and other(s) | RCT                               | No    | No  | Yes                                     | Yes                                    | Yes                | Yes                      | Individual            | Behaviour change in progress                                   |
| Laing et al., 2014 <sup>43</sup>  | 18–59 yrs over 60 yrs male + female    | No illness                   | Eating                                    | RCT                               | Yes   | No  | No                                      | No                                     | No                 | Yes                      | Individual Collective | Behaviour change in progress                                   |
| Nguyen et al., 2013 <sup>38</sup>                                       | 0–17 yrs male + female                 | No illness                   | Physical activity and eating              | RCT                               | No    | No  | Yes                                     | Yes                                    | Yes                | No                       | Individual Collective | Maintaining the new behaviour                                  |
| Partridge et al., 2016 <sup>29</sup>                                    | 18–59 yrs male + female                | No illness                   | Physical activity and eating              | RCT                               | No    | No  | Yes                                     | Yes                                    | Yes                | Yes                      | Individual Collective | Behaviour change in progress and maintaining the new behaviour |
| Peacock et al., 2015 <sup>44</sup>                                      | 18–59 yrs over 60 yrs male + female    | No illness + Chronic illness | Physical activity                         | RCT                               | Yes   | Yes   | No                                      | No                                     | No                 | Yes                      | Individual            | Behaviour change in progress                                   |

|   |   |                 |   |                          |     |           |     |     |     |                        |                              |
|---|---|-----------------|---|--------------------------|-----|-----------|-----|-----|-----|------------------------|------------------------------|
| Pellegrini et al., 2012 <sup>50</sup>   | 18–59 yrs male + female                         | No illness      | Physical activity and eating              | RCT                      | Yes | Yes or No | No  | Yes | Yes | Individual Collective  | Behaviour change in progress |
| Quinn et al., 2011 <sup>32</sup>        | 18–59 yrs male + female                         | Chronic illness | Physical activity and eating and other(s) | Cluster Randomised Trial | Yes | Yes       | Yes | No  | Yes | Individual             | Behaviour change in progress |
| Ratanawongsa et al., 2014 <sup>23</sup> | 18–59 yrs over 60 yrs male + female In hardship | Chronic illness | Physical activity and eating              | Stepped Wedge Control    | No  | No        | No  | No  | Yes | Individual             | Behaviour change in progress |
| Reid et al., 2012 <sup>33</sup>         | 18–59 yrs over 60 yrs male + female             | Chronic illness | Physical activity                         | Randomised Trial         | Yes | Yes       | Yes | No  | Yes | Individual             | Behaviour change in progress |
| Sangster et al., 2015 <sup>41</sup>     | 18–59 yrs over 60 yrs male + female             | Chronic illness | Physical activity and eating              | RCT                      | Yes | Yes       | No  | No  | Yes | Individual             | Behaviour change in progress |
| Spasova et al., 2016 <sup>69</sup>      | 18–59 yrs over 60 yrs male + female             | No illness      | Physical activity and eating and other(s) | RCT                      | No  | No        | No  | No  | Yes | Individual             | Behaviour change in progress |
| Taveras et al., 2012 <sup>70</sup>      | 0–17 yrs male + female In hardship              | No illness      | Physical activity and eating and other(s) | RCT                      | No  | No        | Yes | Yes | No  | Individual Environment | Behaviour change in progress |
| van Berkel et al., 2014 <sup>45</sup>   | 18–59 yrs male + female                         | No illness      | Physical activity and eating and other(s) | RCT                      | No  | No        | No  | No  | Yes | Individual             | Behaviour change in progress |
| van Vugt M. et al., 2013 <sup>47</sup>  | 18–59 yrs over 60 yrs male + female             | Chronic illness | Physical activity and eating and other(s) | RCT                      | No  | No        | Yes | No  | Yes | Individual             | Behaviour change in progress |
| Wayne et al., 2015 <sup>6</sup>         | 18–59 yrs over 60 yrs male + female In hardship | Chronic illness | Physical activity and eating and other(s) | RCT                      | Yes | No        | Yes | Yes | No  | Individual             | Behaviour change in progress |
| MHApps, mobile health applications.     |   |                 |   |                          |     |           |     |     |     |                        |                              |

**Table 3 – Behaviour change techniques and change theories.**

| Articles                                  | Behaviour change techniques (among the 16 BCTs' categories)  | Behaviour change theories  |
|---|--|--|
| Alley et al. 2014 <sup>24</sup>           | (1) Scheduled consequences<br>(8) Feedback and monitoring<br>(10) Social support<br>(15) Shaping knowledge   | Classic learning theories <sup>34</sup><br>Theory of planned behaviour <sup>37</sup>   |
| B. Spring et al., 2013 <sup>25</sup>      | (8) Feedback and monitoring<br>(9) Goals and planning<br>(10) Social support<br>(11) Comparison of behaviour<br>(12) Self-belief   | Transtheoretical model <sup>21</sup><br>Relapse prevention <sup>36</sup><br>Social cognitive theory <sup>20</sup><br>Theory of planned behaviour <sup>37</sup> |
| Batch et al., 2014 <sup>26</sup>          | (8) Feedback and monitoring<br>(9) Goals and planning  | Social cognitive theory <sup>20</sup>  |
| Svetkey et al., 2015 <sup>31</sup>        | (10) Social support<br>(15) Shaping knowledge  | Transtheoretical model <sup>21</sup>   |
| Cadmus-Bertram et al., 2016 <sup>40</sup> | (9) Goals and planning<br>(15) Shaping knowledge   |  |
| Dennison et al., 2014 <sup>27</sup>       |  | Social cognitive theory <sup>20</sup>  |
| Hartman et al., 2016 <sup>22</sup>        | (10) Social support<br>(15) Shaping knowledge  | Classic learning theories <sup>34</sup>  |
| Hughes, et al., 2011 <sup>42</sup>        | (5) Associations<br>(8) Feedback and monitoring<br>(9) Goals and planning  |  |
| Laing et al., 2014 <sup>43</sup>          | (2) Reward and threat<br>(10) Social support<br>(11) Comparison of behaviour   |  |
| Nguyen et al., 2013 <sup>28</sup>         |  | Classic learning theories <sup>34</sup>  |
| Partridge et al., 2016 <sup>29</sup>      | (9) Goals and planning<br>(15) Shaping knowledge   | Classic learning theories <sup>34</sup>  |
| Peacock et al., 2015 <sup>44</sup>        | (8) Feedback and monitoring<br>(9) Goals and planning  |  |
| Pellegrini et al., 2012 <sup>30</sup>     | (9) Goals and planning<br>(15) Shaping knowledge   | Social cognitive theory <sup>20</sup>  |
| Quinn et al., 2011 <sup>32</sup>          | (8) Feedback and monitoring<br>(9) Goals and planning<br>(10) Social support   | Transtheoretical model <sup>21</sup><br>Social cognitive theory <sup>20</sup>  |
| Ratanawongsa et al., 2014 <sup>23</sup>   | (3) Repetition and substitution<br>(8) Feedback and monitoring<br>(14) Identity<br>(12) Self-belief<br>(15) Shaping knowledge  | Ecological perspective <sup>38</sup>   |
| Reid et al., 2012 <sup>33</sup>           | (3) Repetition and substitution<br>(5) Associations<br>(7) Natural consequences<br>(8) Feedback and monitoring<br>(9) Goals and planning<br>(11) Comparison of behaviour<br>(15) Shaping knowledge | Social cognitive theory <sup>20</sup>  |

although the judgement criteria were clearly identified for state of health or behaviour change (body mass index reduction, increase in physical activity, etc.), it remains difficult to capture what was really assessed, what MHApps actually

work on and how:<sup>29</sup> what are the behaviour change mechanisms activated by MHApps, what are the underlying theories, how do the different components of MHApps work? Most articles do not provide an understanding of which informational and educational levers are used.<sup>48</sup> While authors reported a quantification of messages sent or received or connections made,<sup>26,31</sup> they did not specify the nature of the messages, their relevancy or their adaptability, despite this latter aspect being a factor of effectiveness.<sup>49</sup> Indeed, it is consistent with the paradigms of the health technology assessment.<sup>50</sup> These models are mainly used for medical devices, and guidelines exist such as the guide produced by the World Health Organisation<sup>50</sup> or the European Union guidelines,<sup>51</sup> but they aim to provide a list of criteria for appraising—according to a risk assessment model—the quality, acceptability, opportunity, suitability, use and feasibility of the apps used. In the prevention field, a framework is required to provide an assessment on the way MHApps help to change behaviour. No such framework exists. As an illustration, it is interesting to analyse how the authors characterised the factors of effectiveness/efficacy: ergonomics, adaptability, information sharing and social support, factors of individual motivation and access to the technology. Ergonomics relates to how the tools have to respond to their desirability. Adaptability drives motivation and helps the user maintain the new behaviour in his/her environment. Social support works if it has a precise objective but is variable from one person to another. Motivation and the factors influencing it such as access to the technology allow greater uptake of MHApps as well as enhancing their effectiveness in changing behaviour. Although these factors are interesting, they are not sufficiently studied or analysed to provide a deep understanding of the efficacy mechanisms in prevention MHApps: how do these factors influence the effect of the app? What are the mechanisms involved in this process? On whom do they work? In other words, MHApps were assessed as tools—through an appraisal of their characteristics—and not as behavioural interventions, i.e. through an explanation of the causal inferences between the tool's components, the individual's characteristics and the environment of use.

#### **A need to consider literacy level in the issue of social inequalities**

The influence of intervention on social inequalities is a major issue in the prevention field. We have shown above that the issue of social inequalities is poorly assessed and only considered in regard to access to technology, as the number of smartphones is growing rapidly. However, social inequalities include socio-economic background, geographical area but also education, notably literacy. In that respect, Gibbons et al.<sup>52</sup> propose the creation of a tool for people with limited resources to ensure that all users are readily able to use it and to ensure technical assistance for users. More recently, a review<sup>53</sup> showed that the digital divide in eHealth is a serious barrier that contributes greatly to social health inequality and suggests raising awareness of users' literacy level by creating eHealth tools that respect the cultural attributes of users and by encouraging participation among people at risk of social health inequality. This factor should

therefore be taken into account in designing and assessing MHApps.

#### **A need to strengthen the existing assessment model**

To address the knowledge gaps in the process evaluation, MHApps should be assessed under the same paradigms as those used to assess face-to-face interventions,<sup>54,55</sup> taking into account the complexity of prevention interventions, among other things by using underlying theories.<sup>54,55</sup> This involves better descriptions of the components of MHApps and how they interact and play out in behaviour changes. The use of taxonomies that describe active content, such as the taxonomy of BCTs,<sup>18,19</sup> should be encouraged as a way to both assess and design MHApps. In the same way, different components of MHApps can have an effect on certain change factors. In light of Michie's behaviour change wheel,<sup>56</sup> MHApps could influence the motivation, opportunity and capability to change behaviour. To trigger these factors,<sup>56</sup> various techniques need to be used. However, of 16 categories of BCTs, only four are generally used, all focusing on increasing motivation (shaping knowledge, feedback and monitoring, goals and planning and social support). Yet, we have also shown that apps mainly work on people who are already motivated. This could help explain why the use and effectiveness of MHApps are not maintained over time (under 6 months):<sup>29,57</sup> they increase existing motivation but remain insufficient to support people's capabilities to change and maintain their behaviours. For example, some BCTs<sup>18</sup> as 'Monitoring of emotional consequences' or 'Avoidance/reducing exposure to cues for the behaviour' could improve capability or opportunity. Hence, they could provide an in-depth support in change behaviour, but they are not reported in MHApps.

Similarly, this would also explain why theory-based MHApps seem to be used more effectively and for longer.<sup>57–61</sup> these MHApps integrate other behaviour techniques in addition to those linked to motivation and self-knowledge, as is the case in face-to-face prevention strategies. These techniques offer support that goes beyond motivation maintenance, such as coping strategies, cognitive restructuring strategies, environmental restructuring strategies, decision-making help, emotional control techniques, self-incentive, identity framing/reframing, etc.

Regarding the efficacy/effectiveness of MHApps, because of the lack of mechanism exploration (process evaluation), experimental studies are not conclusive in terms of the transferability of these apps beyond experimental conditions. The results are precisely reported but complex to interpret and to use pragmatically. For example, Spring et al.<sup>62</sup> show that effectiveness stems from a combination of messages. But how does one determine which messages or combination of messages are effective and are to be transferred if the black box of MHApps is not explained? Opening the black box of MHApps, such as all complex health interventions, is not only an heuristic issue but also a transferability and scalability issue, as described in the Medical Research Council guidance.<sup>54</sup> For all of these reasons, several authors have started to evaluate combined design to assess apps in prevention,<sup>63</sup> to

enhance the transferability of the conclusions of efficacy studies.

#### **Limits**

The review includes articles from January 2005 to January 2017. A number of articles on MHApps have been published since 2017 but with no significant changes regarding to our conclusions; BCTs and behaviour change wheel are maybe little more used to analyse the conditions of effectiveness, but the most recent articles provide the same conclusions as well as about MHApps effectiveness as about the categories of BCTs involved (average between five and nine BCTs included into goals and planning, feedback and monitoring categories).<sup>64–68</sup>

To conclude, despite the number of theoretical works on behaviour change interventions, this review has identified a dearth of reporting on mechanisms in experimental studies on the efficacy/effectiveness of MHApps. Yet these studies are used to inform policy prevention. A particular finding, and problem, is that most MHApps have been analysed as tools rather than as prevention strategies. It therefore seems important to combine the paradigms relating to health technology assessment with an evaluation of complex interventions that includes mechanism to improve capability, opportunity and motivation and process evaluation. Thus, MHApps have to be built to complete the health professional's work. Therefore, health professionals and population must be actively involved in developing the intervention theories underpinning the way of actions of MHApps. This is a condition for improved assessments of MHApps in terms of effectiveness, transferability and scalability.

---

#### **Author statements**

##### **Acknowledgements**

Pr Rémi Gagnayre, Laboratoire Educations et Pratiques de Santé (LEPS), EA3412, Université Paris13-Sorbonne Paris Cité.

Pr Pierre Lombrail, Laboratoire Educations et Pratiques de Santé (LEPS), EA3412, Université Paris13-Sorbonne Paris Cité.

##### **Authors' contributions**

O.A. has made substantial contributions to the conception and design, data collection and analysis, drafting and critical review of the manuscript for important intellectual content. A.V.H., A.V., A.M.F., C.C. have participated in developing the review protocol, data collection and analysis and have contributed to the manuscript. J.P. and L.C. also contributed to this work. They made substantial contributions to the conception or design of the work and the acquisition, analysis and interpretation of data for the work. They drafted the work and revised it critically for important intellectual content. They give final approval of the version to be published. They agree to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of

any part of the work are appropriately investigated and resolved.

All the authors have read and approved the final manuscript.

#### Ethical approval

Not required (Scoping review).

#### Funding

This work was supported by the Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) (National institute of health and medical research) 'Contrat de définition-Soutien à la recherche sur les objets connectés' N°2016-15.

#### Competing interests

None declared.

#### REFERENCES

- Utilisateurs de smartphone dans le monde 2014-2020 | Prévision [Internet]. Stat., Available from: <https://fr.statista.com/statistiques/574542/utilisateurs-de-smartphone-dans-le-monde-2019/> [cited 2019 Jan 28].
- Commission Européenne. *LIVRE VERT sur la santé mobile*. Bruxelles; 2014. p. 22.
- Aungst TD, Clauson KA, Misra S, Lewis TL, Husain I. How to identify, assess and utilise mobile medical applications in clinical practice. *Int J Clin Pract* 2014 Feb;68(2):155–62.
- Conseil National de l'ordre des Médecins. *Santé connectée. De la e-santé à la santé connectée*. Paris: Le livre blanc du Conseil National de l'Ordre des Médecins; 2015. p. 36.
- Cambon L. Health smart devices and applications? towards a new model of prevention? *Eur J Public Health* 2017;27(3):390–1.
- Wayne N, Perez DF, Kaplan DM, Ritvo P. Health coaching reduces HbA1c in type 2 diabetic patients from a lower-socioeconomic status community: a randomized controlled trial. *J Med Internet Res* 2015;17. e224–e224.
- Norman GJ, Zabinski MF, Adams MA, Rosenberg DE, Yaroch AL, Atienza AA. A review of eHealth interventions for physical activity and dietary behavior change. *Am J Prev Med* 2007;33:336–45. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2007.05.007>.
- Zahry NR, Cheng Y, Peng W. Content analysis of diet-related mobile apps: a self-regulation perspective. *Health Commun* 2016 Oct 2;31(10):1301–10.
- Petit A, Cambon L. Exploratory study of the implications of research on the use of smart connected devices for prevention: a scoping review. *BMC Public Health* 2016 Dec;16(1):552. Available from: <http://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-016-3225-4>.
- Azar KMJ, Lesser LI, BY Laing, Stephens J, Aurora MS, Burke LE, et al. Mobile applications for weight management: theory-based content analysis. *Am J Prev Med* 2013 Nov;45(5):583–9.
- Gourlan M, Bernard P, Bortolon C, Romain AJ, Lareyre O, Carayol M, et al. Efficacy of theory-based interventions to promote physical activity. A meta-analysis of randomised controlled trials. *Health Psychol Rev* 2016 Jan 2;10(1):50–66.
- Chen J, Cade JE, Allman-Farinelli M. The most popular smartphone apps for weight loss: a quality assessment. *JMIR MHealth UHealth* 2015 Dec 16;3(4):e104.
- Paillé P, Mucchielli A. *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales*. Paris: A. Colin; 2012.
- Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol* 2005 Feb;8(1):19–32.
- Anderson S, Allen P, Peckham S, Goodwin N. Asking the right questions: scoping studies in the commissioning of research on the organisation and delivery of health services. *Health Res Policy Syst* 2008 Dec;6(1):7. Available from: <http://health-policy-systems.biomedcentral.com/articles/10.1186/1478-4505-6-7>.
- Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med* 2018 Oct 2;169(7):467–73.
- Babineau J. Product review: covidence (systematic review software). *J Can Health Libr Assoc J Assoc Bibl Santé Can* 2014 Aug 1;35(2):68–71.
- Michie S, Richardson M, Johnston M, Abraham C, Francis J, Hardeman W, et al. The behavior change technique taxonomy (v1) of 93 hierarchically clustered techniques: building an international consensus for the reporting of behavior change interventions. *Ann Behav Med* 2013 Aug;46(1):81–95.
- Cane J, Richardson M, Johnston M, Ladha R, Michie S. From lists of behaviour change techniques (BCTs) to structured hierarchies: comparison of two methods of developing a hierarchy of BCTs. *Br J Health Psychol* 2015 Feb;20(1):130–50.
- Bandura A. *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall; 1986. p. 617 [Prentice-Hall series in social learning theory].
- Prochaska JO, Velicer WF, Rossi JS, Goldstein MG, Marcus BH, Rakowski W, et al. Stages of change and decisional balance for 12 problem behaviors. *Health Psychol* 1994;13(1):39–46.
- Hartman SJ, Nelson SH, Cadmus-Bertram LA, Patterson RE, Parker BA, Pierce JP. Technology- and phone-based weight loss intervention: pilot RCT in women at elevated breast cancer risk. *Am J Prev Med* 2016 Nov;51(5):714–21.
- Ratanawongsa N, Handley MA, Sarkar U, Quan J, Pfeifer K, Soria C, et al. Diabetes health information technology innovation to improve quality of life for health plan members in urban safety net. *J Ambul Care Manag* 2014;37(2):127–37.
- Alley S, Jennings C, Plotnikoff RC, Vandelanotte C. My Activity Coach - using video-coaching to assist a web-based computer-tailored physical activity intervention: a randomised controlled trial protocol. *BMC Public Health* 2014;14:738. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25047900>.
- Spring B, Duncan JM, Janke EA, Kozak AT, McFadden HG, DeMott A, et al. Integrating technology into standard weight loss treatment: a randomized controlled trial. *JAMA Intern Med* 2013;173(2):105–11.
- Batch BC, Tyson C, Bagwell J, Corsino L, Intille S, Lin P-H, et al. Weight loss intervention for young adults using mobile technology: design and rationale of a randomized controlled trial - cell Phone Intervention for You (CITY). *Contemp Clin Trials* 2014;37(2):333–41.
- Dennison L, Morrison L, Lloyd S, Phillips D, Stuart B, Williams S, et al. Does brief telephone support improve engagement with a web-based weight management intervention? Randomized controlled trial. *J Med Internet Res* 2014;16(3):e95.
- Nguyen B, Shrewsbury VA, O'Connor J, Steinbeck KS, Hill AJ, Shah S, et al. Two-year outcomes of an adjunctive telephone coaching and electronic contact intervention for adolescent

- weight-loss maintenance: the Loozit randomized controlled trial. *Int J Obes* 2013 Mar;37(3):468–72.
29. Partridge SR, Allman-Farinelli M, McGeechan K, Balestracci K, Wong AT, Hebden L, et al. Process evaluation of TXT2BFit: a multi-component mHealth randomised controlled trial to prevent weight gain in young adults. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2016;13(1):7.
  30. Pellegrini CA, Duncan JM, Moller AC, Buscemi J, Sularz A, DeMott A, et al. A smartphone-supported weight loss program: design of the ENGAGED randomized controlled trial. *BMC Public Health* 2012;12:1041.
  31. Svetkey LP, Batch BC, Lin P-H, Intille SS, Corsino L, Tyson CC, et al. Cell phone intervention for you (CITY): a randomized, controlled trial of behavioral weight loss intervention for young adults using mobile technology. *Obesity* 2015;23:2133–41.
  32. Quinn CC, Shardell MD, Terrin ML, Barr EA, Ballew SH, Gruber-Baldini AL. Cluster-randomized trial of a mobile phone personalized behavioral intervention for blood glucose control. *Diabetes Care* 2011;34:1934–42.
  33. Reid RD, Morrin LI, Beaton LJ, Papadakis S, Kocourek J, McDonnell L, et al. Randomized trial of an internet-based computer-tailored expert system for physical activity in patients with heart disease. *Eur J Prev Cardiol* 2012;19(6):1357–64.
  34. Skinner BF. *Science and human behavior*. Free Edition 1953. New York.
  35. Prochaska JO, DiClemente CC, Norcross JC. In search of how people change. Applications to addictive behaviors. *Am Psychol* 1992 Sep;47(9):1102–14.
  36. Witkiewitz K, Marlatt GA. Relapse prevention for alcohol and drug problems: that was Zen, this is Tao. *Am Psychol* 2004;59(4):224–35.
  37. Ajzen I. The theory of planned behavior. *Organ Behav Hum Decis Process* 1991 Dec;50(2):179–211.
  38. Bronfenbrenner U. *The ecology of human development: experiments by nature and design*. Cambridge, Mass: Harvard University Press; 1996. p. 330.
  39. Pagoto S, Schneider K, Jovic M, DeBiaise M, Mann D. Evidence-based strategies in weight-loss mobile apps. *Am J Prev Med* 2013 Nov;45(5):576–82.
  40. Cadmus-Bertram L, Nelson SH, Hartman S, Patterson RE, Parker BA, Pierce JP. Randomized trial of a phone- and web-based weight loss program for women at elevated breast cancer risk: the HELP study. *J Behav Med* 2016 Aug;39(4):551–9.
  41. Sangster J, Church J, Haas M, Furber S, Bauman A. A comparison of the cost-effectiveness of two pedometer-based telephone coaching programs for people with cardiac disease. *Heart Lung Circ* 2015;24(5):471–9.
  42. Hughes SL, Seymour RB, Campbell RT. Comparison of two health-promotion programs for older workers. *Am J Public Health* 2011;101(5):883–90.
  43. BY Laing, Mangione CM, Tseng C-H, Leng M, Vaisberg E, Mahida M, et al. Effectiveness of a smartphone application for weight loss compared with usual care in overweight primary care patients: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 2014 Nov 18;161(10\_Supplement):S5–12.
  44. Peacock OJ, Western MJ, Batterham AM, Stathi A, Standage M, Tapp A, et al. Multidimensional individualised Physical ACTivity (Mi-PACT)—a technology-enabled intervention to promote physical activity in primary care: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials* 2015;16: 381–381.
  45. van Berkel J, Boot CRL, Proper KI, Bongers PM, van der Beek AJ. Effectiveness of a worksite mindfulness-based multi-component intervention on lifestyle behaviors. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2014;11:9.
  46. Johnson D, Deterding S, Kuhn K-A, Staneva A, Stoyanov S, Hides L. Gamification for health and wellbeing: a systematic review of the literature. *Internet Interv* 2016 Nov;6:89–106.
  47. van Vugt M, de Wit M, Hendriks SH, Roelofsen Y, Bilo HJ, Snoek FJ. Web-based self-management with and without coaching for type 2 diabetes patients in primary care: design of a randomized controlled trial. *BMC Endocr Disord* 2013;13(1):53.
  48. Kivela K, Elo S, Kyngas H, Kaariainen M. The effects of health coaching on adult patients with chronic diseases: a systematic review. *Patient Educ Counsel* 2014;97(2):147–57.
  49. Baumel A, Muench F. Heuristic evaluation of ehealth interventions: establishing standards that relate to the Therapeutic process perspective. *JMIR Ment Health* 2016;3(1):e5.
  50. World Health Organization, editor. *Evaluation Des technologies de La Sante: Dispositifs Medicaux*. Switzerland: World Health Organization; 2012. p. 41 [Série technique de L’OMS sur les dispositifs médicaux].
  51. European Commission. *Report of the working group on mHealth assessment guidelines*. Digital single market - european commission. 2017. Available from: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/report-working-group-mhealth-assessment-guidelines>.
  52. Gibbons MC, Lowry SZ, Patterson ES. Applying human factors principles to mitigate usability issues related to embedded assumptions in health information technology design. *JMIR Hum Factors* 2014 Dec 18;1(1):e3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4797669/>.
  53. Latulippe K, Hamel C, Giroux D. Social health inequalities and eHealth: a literature review with qualitative synthesis of theoretical and empirical studies. *J Med Internet Res* 2017 Apr 27;19(4):e136.
  54. Moore GF, Audrey S, Barker M, Bond L, Bonell C, Hardeman W, et al. Process evaluation of complex interventions: medical Research Council guidance. *BMJ* 2015 Mar 19;350(mar19 6): h1258–h1258.
  55. Craig P, Petticrew M. Developing and evaluating complex interventions: reflections on the 2008 MRC guidance. *Int J Nurs Stud* 2013 May;50(5):585–7.
  56. Michie S, van Stralen MM, West R. The behaviour change wheel: a new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implement Sci* 2011 Dec;6(1):42. Available from: <http://implementationscience.biomedcentral.com/articles/10.1186/1748-5908-6-42>.
  57. Murray E. Web-based interventions for behavior change and self-management: potential, pitfalls, and progress. *Med 2.0* 2012;1:e3.
  58. Middelweerd A, van der Laan DM, van Stralen MM, Mollee JS, Stuij M, te Velde SJ, et al. What features do Dutch university students prefer in a smartphone application for promotion of physical activity? A qualitative approach. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2015;12:3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25889577>.
  59. Ritterband LM, Thorndike FP, Cox DJ, Kovatchev BP, Gonder-Frederick LA. A behavior change model for internet interventions. *Ann Behav Med* 2009 Aug;38(1):18–27.
  60. Tang J, Abraham C, Stamp E, Greaves C. How can weight-loss app designers' best engage and support users? A qualitative investigation. *Br J Health Psychol* 2015 Feb;20(1):151–71.
  61. De Silva MJ, Breuer E, Lee L, Asher L, Chowdhary N, Lund C, et al. Theory of Change: a theory-driven approach to enhance the Medical Research Council's framework for complex interventions. *Trials* 2014 Dec;15(1):267. Available from: <http://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1745-6215-15-267>.
  62. Spring B, Schneider K, McFadden HG, Vaughn J, Kozak AT, Smith M, et al. Multiple behavior changes in diet and activity:

- a randomized controlled trial using mobile technology. *Arch Intern Med* 2012 May 28;172(10):789–96. Available from: <http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/archinternmed.2012.1044>.
63. Cambon L, Bergman P, Le Faou A, Vincent I, Le Maitre B, Pasquereau A, et al. Study protocol for a pragmatic randomised controlled trial evaluating efficacy of a smoking cessation e-‘Tabac Info Service’: ee-TIS trial. *BMJ Open* 2017 Feb 24;7(2). e013604.
  64. Romeo A, Edney S, Plotnikoff R, Curtis R, Ryan J, Sanders I, et al. Can smartphone apps increase physical activity? Systematic review and meta-analysis. *J Med Internet Res* 2019 Mar 19;21(3). e12053.
  65. Murtagh EM, Barnes AT, McMullen J, Morgan PJ. Mothers and teenage daughters walking to health: using the behaviour change wheel to develop an intervention to improve adolescent girls’ physical activity. *Publ Health* 2018 May;158:37–46.
  66. Kebede M, Steenbock B, Helmer SM, Sill J, Möllers T, Pischke CR. Identifying evidence-informed physical activity apps: content analysis. *JMIR mHealth and uHealth* 2018 Dec 18;6(12). e10314.
  67. Enam A, Torres-Bonilla J, Eriksson H. Evidence-based evaluation of eHealth interventions: systematic literature review. *J Med Internet Res* 2018 Nov 23;20(11). e10971.
  68. Eckerstorfer LV, Tanzer NK, Vogrincic-Haselbacher C, Kedia G, Brohmer H, Dinslaken I, et al. Key elements of mHealth interventions to successfully increase physical activity: meta-regression. *JMIR mHealth and uHealth* 2018 Nov 12;6(11). e10076.
  69. Spassova L, Vittore D, Droste DW, Rösch N. Randomised controlled trial to evaluate the efficacy and usability of a computerised phone-based lifestyle coaching system for primary and secondary prevention of stroke. *BMC Neurol* 2016 Dec;16:22.
  70. Taveras EM, McDonald J, O’Brien A, Haines J, Sherry B, Bottino CJ, et al. Healthy Habits, Happy Homes: methods and baseline data of a randomized controlled trial to improve household routines for obesity prevention. *Prev Med* 2012;55(5):418–26.





### 3. Élaboration d'une théorie d'intervention et définition de critères relatifs à la prise en compte des inégalités sociales de santé (ISS)

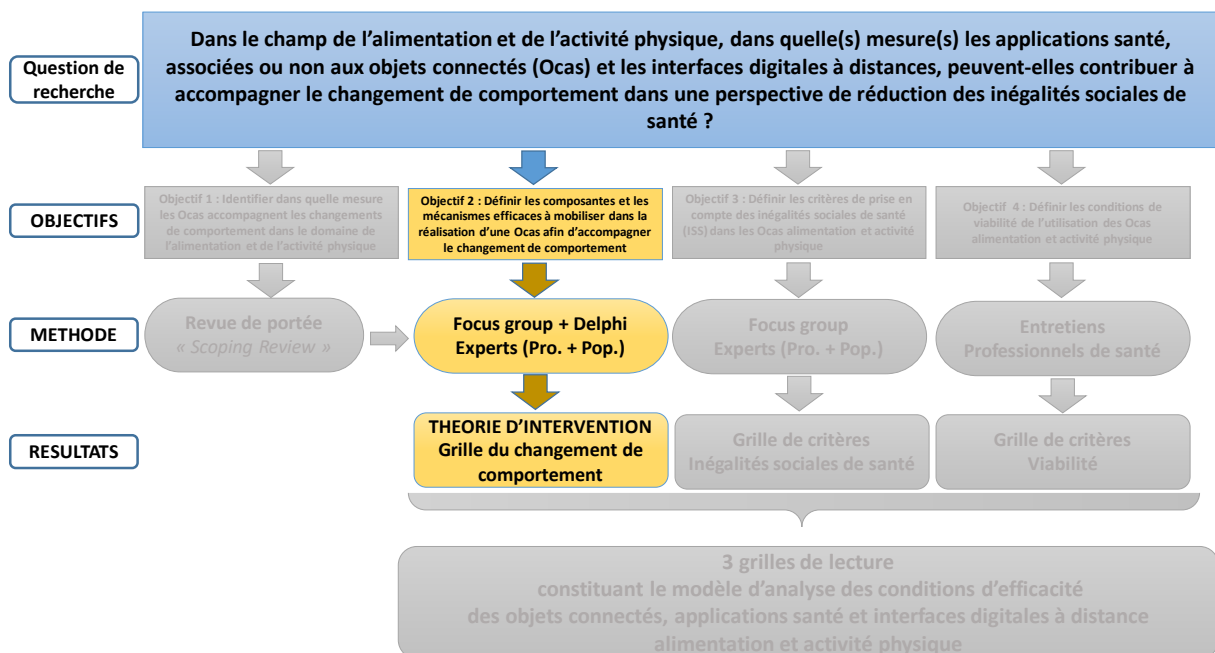
A la suite de la synthèse et de la présentation « in-extenso » de l'article, nous présenterons les détails du processus de construction de la théorie d'intervention qui n'ont pu être présentés dans l'article.

#### 3.1. Objectifs

Objectif 2 : Définir les composantes et les mécanismes efficaces à mobiliser dans la réalisation d'un Ocas alimentation et activité physique afin d'accompagner le changement de comportement.

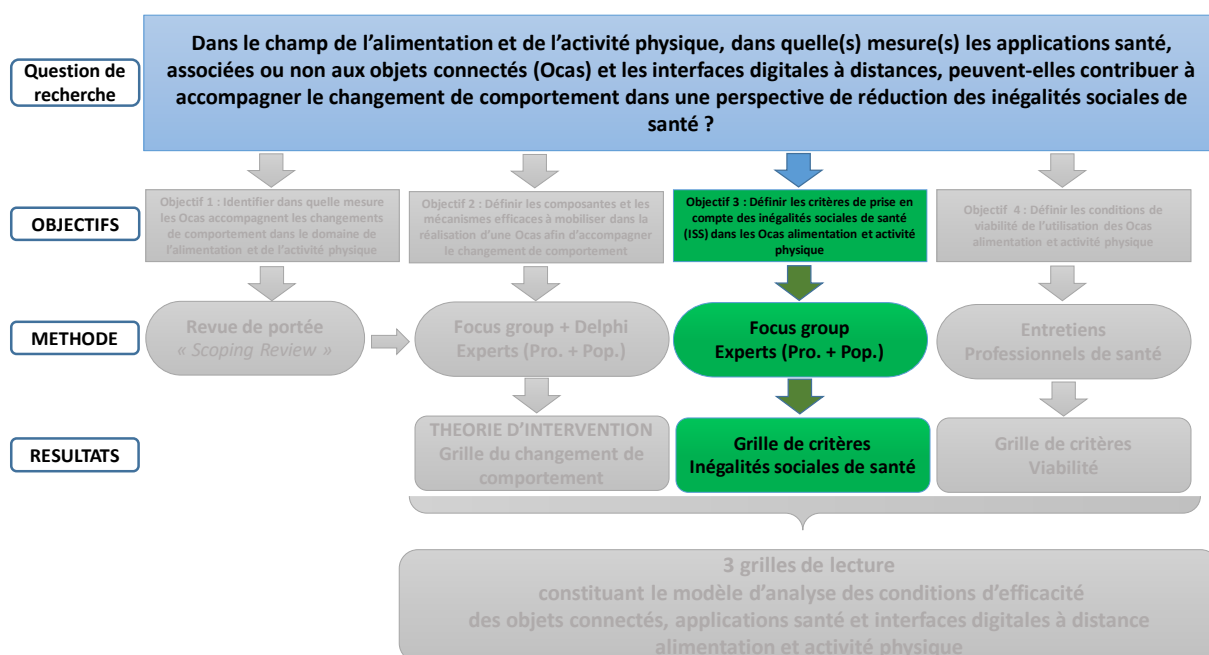
Les figures 3 et 4 reprennent la figure 1 et positionnent les objectifs 2 et 3.

*Figure 3 : Objectif 2 - Définir les composantes et les mécanismes efficaces à mobiliser dans la réalisation d'une Ocas afin d'accompagner le changement de comportement*



Objectif 3 : Définir les critères de prise en compte des inégalités sociales de santé (ISS) dans les Ocas alimentation et activité physique

**Figure 4 : Objectif 3 - Définir les critères de prise en compte des inégalités sociales de santé (ISS) dans les Ocas alimentation et activité physique**



### 3.2. Synthèse

#### Objectif

L'objectif est d'élaborer une théorie d'intervention pour les OCAS alimentation et activité physique en portant une attention particulière à la question des inégalités sociales de santé (ISS)

#### Cadre théorique

Comme évoqué plus avant, l'élaboration de ce cadre d'analyse est basée sur le paradigme des évaluations basées sur la théorie. C'est-à-dire que les évaluateurs doivent comprendre non seulement si, mais aussi comment et pourquoi une intervention a un effet particulier, et quelles parties d'une intervention complexe ont le plus grand impact sur les résultats (96). Ce type d'évaluation (84,85,97) permet d'examiner comment les hypothèses causales se révèlent dans la pratique, comment un programme produit des résultats spécifiques à long terme par une séquence logique de résultats intermédiaires, expliquant ce cheminement causal (96). Les constituants de ce cheminement (ou chaîne) sont hypothésés, sur la base de preuves

scientifiques (postulats empiriques ou théoriques) et de l'expertise de tous les acteurs impliqués dans l'intervention. Ils sont ensuite testés pour être validés. Si les hypothèses causales sont confirmées, il y a une base pour caractériser une inférence causale, une preuve de contribution. En ce sens, l'évaluation fondée sur la théorie permet de comprendre la contribution d'une intervention à un résultat plutôt que de démontrer une causalité attributive par une comparaison contrefactuelle. Il y a plusieurs types d'évaluation sur la théorie. Nous avons choisi la méthode de la théorie du changement (Théorie of change - ToC) telle que décrite par De Silva (96,98,99). En effet, la ToC décrit les composantes interventionnelles, les résultats intermédiaires et finaux et possiblement les éléments du contexte. Elle embrasse l'ensemble des éléments susceptibles de produire de manière plus ou moins directe un résultat en rendant visible les mécanismes d'action (85,96,100). La théorie d'intervention ainsi construite peut donc constituer le cadre d'analyse que nous cherchons à créer soit pour élaborer des Ocas, soit pour les évaluer selon ce paradigme.

## **Méthode**

Comme recommandé par De Silva, afin d'élaborer la théorie d'intervention, nous avons croisé données de la littérature et expertise des acteurs à travers une démarche structurée de consensus. L'objectif de cette démarche structurée est d'aboutir à un accord sur des hypothèses causales expliquant quelles et comment les activités des Ocas sont susceptibles d'accompagner le changement de comportement. Les différents constituants ont été définis par le croisement entre littérature et savoirs des experts réunis en se basant sur certains modèles et cadres théoriques (95,96,101,102). Ainsi, pour définir les activités nous avons utilisé la taxonomie de S Michie et ses « *Behaviour Change Techniques* » (BCTs) (95). Pour caractériser les mécanismes nous avons utilisé les Domaines Théoriques de S. Michie (102) et, pour la définition des objectifs finaux de l'Ocas, la triade « *Capability-Opportunity-Motivation* » (COM-B) de la « *Behaviour change wheel* » (101). Les figures 5 et 6 illustrent le placement dans la chaîne de ces éléments. (Cf. Figure 5: Séquencement d'une chaîne causale élémentaire et figure 6 : Exemple de séquencement d'une chaîne causale élémentaire).

Figure 5 : Séquencement d'une chaîne causale élémentaire

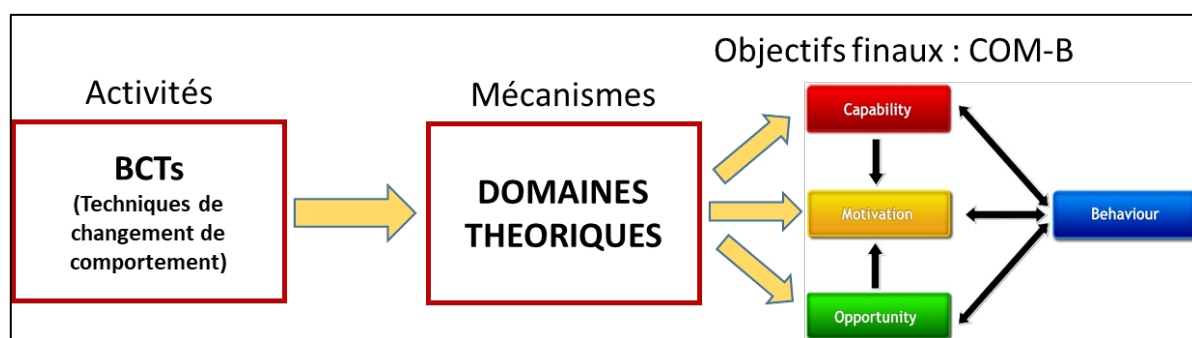
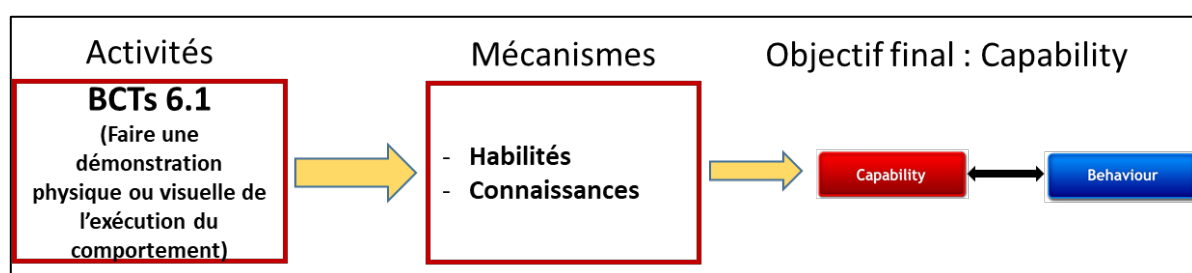


Figure 6 : Exemple de séquencement d'une chaîne causale élémentaire



Le processus de construction s'est déroulé en trois étapes (96):

- Etape 1 - Identifier les données probantes

Il s'agissait, d'identifier et choisir les modèles théoriques supports de notre théorie d'intervention et définir les techniques et activités efficaces pour accompagner un changement de comportement en activité physique et alimentation.

- Etape 2 - Développer la théorie

Il s'agissait à travers une méthode structurée autour de plusieurs séminaires pluridisciplinaires suivi d'un Delphi (103), de réaliser les cheminements causaux structurant la théorie d'intervention et de définir les critères relatifs aux ISS. Le panel d'experts était constitué de chercheurs, professionnels de terrain et d'un groupe volontaire de population. Les professionnels étaient des chercheurs en santé publique, en activité physique adaptée, en sciences de l'éducation, médecins généralistes, diététiciennes, professionnels en activité physique adaptée et le groupe de population des citoyens usagers volontaires.

Pour élaborer les critères ISS, nous avons opéré par adaptation, par le panel d'experts, d'une grille existante permettant l'analyse des actions de promotion de la santé au regard des ISS

(104) puis intégré des critères présents dans deux publications phares sur la question des ISS dans les Ocas (76,77). La figure 7 illustre ce processus (Figure 7 : Construction des critères ISS).

*Figure 7 : Construction des critères ISS*



- Etape 3 - Modélisation des résultats

L'ensemble des éléments produits consensuellement ont été modélisé sur un logiciel de « mind-mapping » (X-mind<sup>®</sup>) afin de représenter la théorie sous la forme d'un diagramme mettant en évidence les chaînes causales (Cf. publication ci-dessous).

**Résultats**

La théorie d'intervention produite permet d'analyser les Ocas à travers deux catégories de critères (89) :

- leur capacité à accompagner le changement de comportement en décrivant les techniques mobilisées (BCTs), leur impact sur les mécanismes (Domaines théoriques) et les résultats en termes de motivation, capacité et opportunité à changer,
- leur capacité à influencer les Inégalités sociales de santé (ISS) à travers le choix de certaines BCTs ou des critères de mise en œuvre ou d'accès permettant de limiter l'augmentation des ISS.

La théorie d'intervention finalisée (89) est constituée d'une grille d'analyse composée de 50 activités (BCTs) qui activent entre 1 et 4 mécanismes (sur 11 au total) influençant lui-même soit la capacité à changer de comportement, l'opportunité ou la motivation ou une combinaison de ces objectifs : 23 BCTs influencent la capacité, 7 l'opportunité, 20 la motivation).

D'autre part, cette théorie d'intervention est enrichie d'une seconde grille permettant l'analyse de la prise en compte des ISS dans l'Ocas avec 35 critères répartis en 10 dimensions : Nature des ISS prise en compte dans la conception, nature des ISS prise en compte, déterminant social lié au soutien social, déterminants environnementaux physiques et sociaux, déterminants économiques, transparence vis à vis d'enjeux commerciaux et d'influence/qualité, adaptation des contenus aux différences de représentations/attentes, adaptation à la littératie des utilisateurs, accessibilité, renforcement du pouvoir d'agir.

### 3.3.Publication

RESEARCH ARTICLE

Open Access

# Using theory of change to develop an intervention theory for designing and evaluating behavior change SDApPs for healthy eating and physical exercise: the OCAPREV theory



Olivier Aromatario<sup>1\*</sup> , Aurélie Van Hoyer<sup>2</sup>, Anne Vuillemin<sup>3</sup>, Aude-Marie Foucaut<sup>4</sup>, Jeanine Pommier<sup>1</sup> and Linda Cambon<sup>5</sup>

## Abstract

**Background:** Connected health devices and applications (referred to hereafter as “SDApPs” - Smart devices and applications) are being portrayed as a new way for prevention, with the promise of accessibility, effectiveness and personalization. Many effectiveness evaluations (experimental designs) with strong internal validity exist. While effectiveness does appear to vary, the mechanisms used by these devices have not yet been thoroughly investigated. This article seeks to unpack this black box, and describes the process of elaboration of an intervention theory for healthy eating and physical activity SDApPs. It includes a set of requirements relative to their impact on social health inequalities.

**Methods:** To build this theory, we drew on theory-driven approaches and in particular on the theory of change (ToC) method. To this end, we developed a cumulative and iterative process combining scientific data from the literature with knowledge from experts (researchers and practitioners) and from patients or users. It was a 3-step process, as follows: 1 - identifying the evidence base; 2 - developing the theory through design intervention and creating realistic expectations, including in our case specific work on social health inequalities (SHIs); 3 - modeling process and outcome.

**Results:** We produced an evidence-based theory according to the ToC model, based on scientific evidence and knowledge from experts and users. It sets out a causal pathway leveraging 11 key mechanisms - theoretical domains - with which 50 behavior change techniques can be used towards 3 ultimate goals: Capacity, Opportunity, Motivation – Behavior (COM-B). Furthermore, the theory specifically integrates requirements relative to the impact on SHIs.

**Conclusions:** This theory is an aid to SDApP design and evaluation and it can be used to consider the question of the possible impact of SDApPs on the increase in inequalities. Firstly, it enables developers to adopt a more overarching and thorough approach to supporting behavior change, and secondly it encourages comprehensive and contributive evaluations of existing SDApPs. Lastly, it allows health inequalities to be fully considered.

**Keywords:** E-health, Apps, Framework, Theory of change, Healthy eating, Physical activity, Complex interventions, Prevention, Behavior, Effectiveness

\* Correspondence: [olivier.aromatario@ehesp.fr](mailto:olivier.aromatario@ehesp.fr)

<sup>1</sup>UMR 6051 ARENES, EHESP, 20 avenue George Sand, La Plaine Saint Denis, 93210 Paris, France

Full list of author information is available at the end of the article



© The Author(s). 2019 **Open Access** This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.



## Background

Connected health devices and applications (SDApps) are being portrayed as a new way for prevention, with the promise of both effectiveness and personalization to support healthy behaviors, in particular physical activity, healthy eating and wellbeing of any kind (goal-setting apps, self-monitoring, cues for healthy eating, etc.) [1]. However, while many effectiveness evaluations with strong internal validity exist (experimental designs), they have not reached a consensus [2–4]. Effectiveness appears to vary [2–4]. The mechanisms by which these SDApps actually change or do not change a person's behavior have yet to be fully explained in relation to behavior change theories, and their impact on social health inequalities, which is a major public health issue, has been little investigated [2–4]. There is however a general agreement that these “patient-focused” SDApps [5] are more than mere tools, and that they are indeed complex interventions [4] which contain interacting components. As such, they should be evaluated accordingly [3, 4]. International guidelines based on the Health Technology Assessment (HTA) [6] do acknowledge that these devices have a combination of individual, social and environmental factors [7], revealing their complex dimension, but there is no precise guidance on how to understand how such devices may influence behavior.

In view of this, the guidance from the Medical Research Council (MRC) [8] on the evaluation of complex interventions may supplement and enrich HTA approaches by offering a method for analyzing SDAapp effectiveness in behavior change. This guidance stresses that every intervention comprises components which interact with each other and with the context in which the intervention is delivered. This encourages researchers to evaluate intervention processes in addition to effectiveness, by revealing the causal chains involving the intervention components which lead to outcomes. This is what is called black box evaluation [9].

As regards effectiveness, “evaluators need to understand not just whether, but how and why an intervention has a particular effect, and which parts of a complex intervention have the greatest impact on outcomes” [10]. The MRC guidance highlights the benefit of theory-driven approaches for evaluating and designing interventions [10]. These approaches [11–14] aim to examine how hypothesized causal chains play out in practice and how a program brings about specific long-term outcomes through a logical sequence of intermediate outcomes, thus explaining a causal pathway [10]. Should these causal hypotheses be confirmed, there would be grounds for causal inference as evidence of contribution. In this respect, theory-driven approaches can increase

our understanding of how an intervention contributes to an outcome rather than demonstrating an attributive causality through counterfactual comparison [11, 12, 15]. This contributive analysis, which is included in theory-driven approaches, can strengthen randomized controlled trials (RCTs) by building and validating program theories of interventions that are then empirically tested [16].

One of the theory-driven approaches is the theory of change (ToC). This involves studying the parts of an intervention separately from the elements of the context in which the intervention is delivered [10, 17, 18]. It involves outlining the key ingredients or components [19, 20] and distinguishing them from the context, so that their real contribution to outcomes can be examined. To build this ToC, many generalist explanatory classical and interpretative theories could be selected and used according to the theme, the beneficiaries of the intervention, the nature of the intervention or the settings: psychosocial and organizational theories, process models, determinant frameworks, etc. They are selected and combined in order to contribute to designing the ToC which describes how the intervention is supposed to work. A logic diagram, based on the science and on stakeholder expertise, here referred to as intervention theory, is thus set out, displaying the key active components of the intervention, the mechanisms activated by them, the intermediate and final outcomes and the contextual factors which may have an effect. This logic diagram, which embodies the theory, hypothesizes the inferences between these components (based on classical explanatory theories, models, frameworks), and between these components and the expected outcomes of the intervention. These hypotheses are validated according to the extent to which the theory - highlighting the causal pathway - corresponds to what is observed in practice [10, 12, 21].

As health SDApps which have been designed for behavior change can be considered as interventions, the ToC approach is appropriate for exploring the conditions for their effectiveness.

By basing the design and evaluation of SDApps on an intervention theory, we can immediately bring to light the mechanistic hypotheses underlying the manufacture of the devices. In this way, we can better assess these devices and thus gauge how effective they are [8] thanks to the knowledge produced about each component's contributivity to the outcome. This is where the concepts of key functions developed by Hawe [22] and research on transferability come into play [23].

The aim of the OCAPREV project (Objets Connectés et Application en PREvention - Connected devices and applications for prevention) is to elaborate an intervention theory for SDApps that support healthy eating and physical activity for adults over 18, with the emphasis on

social health inequalities (SHI). This article sets out how the theory was elaborated using the ToC model, and presents the theory as a potential framework for designing and evaluating behavior change SDApps in the two above-mentioned areas. The theory takes into account the important issue of social health inequalities. This is in line with research by Latulippe, who [24] has shown that the digital divide in eHealth is a serious barrier and contributes greatly to social health inequalities. Ethnicity and low income are the most commonly used characteristics to identify people at risk of SHI. The most promising actions for reducing SHI via eHealth are those aiming for universal access to eHealth tools, those taking account of users' literacy levels, those creating eHealth tools that respect the cultural attributes of future users, and those encouraging the participation of people at risk of SHI. This should therefore be borne in mind when designing SDApps and defining their purpose, but also when assessing them in terms of their use, acceptability and effectiveness. The theory therefore specifically covers these dimensions.

**Methods**

In the ToC model [10], a causal pathway is an articulated series of components: expected changes (e.g. 30 min of daily physical activity per day); individual or socio-ecological preconditions for achieving the intended results (e.g. sufficient physical ability, knowledge of what physical activity means etc.); activities to complete in order to ensure the preconditions are met (e.g. the types of intervention or necessary changes to the setting); and

the resources and set-up required for implementing the activities (e.g. intellectual, cognitive, human, financial, organizational resources). The preconditions are intermediate milestones between the activities and the expected outcomes, which are called mechanisms by some authors [25].

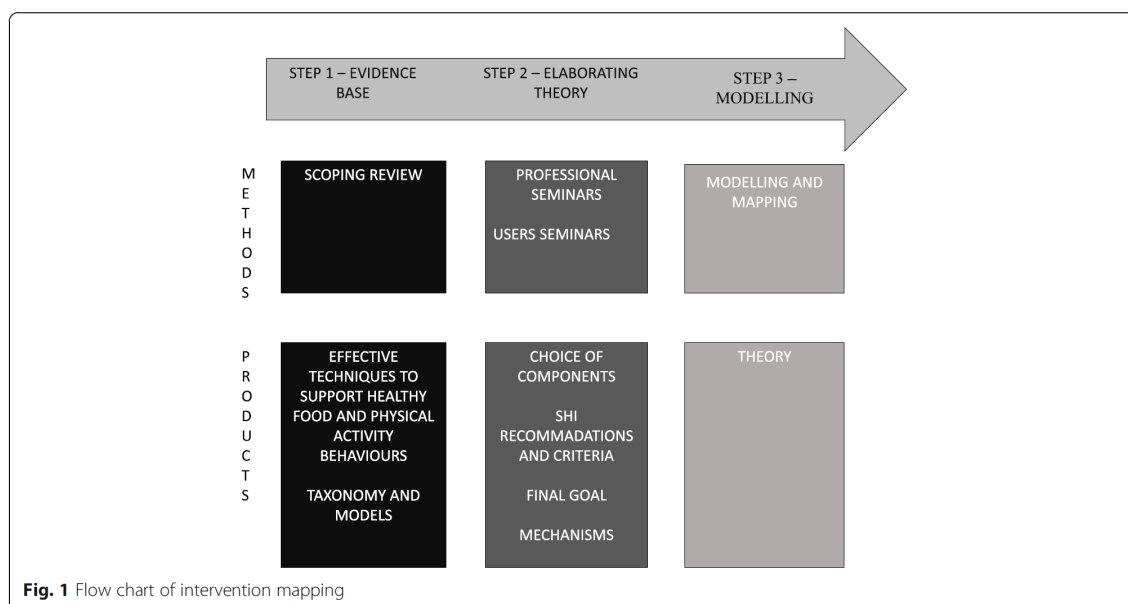
The above can be represented in a ToC map or narrative for testing. The theory-building process [26] is one that is cumulative and iterative, combining scientific data from the literature (empirical and theoretical) with knowledge from experts (researchers and practitioners) and from patients or users [27].

We followed Da Silva's 3-step process (5) which supplemented and adapted the steps set out in the MRC guidance [28] for the ToC: Step 1 - identifying the evidence base; Step 2 - developing the theory through design intervention and creating realistic expectations, including in our case specific emphasis on SHIs; Step 3 - modeling process and outcome. It aims to guide the iterative development of a theory of change: combining outcomes, mechanisms and components.

The rest of this section deals with the methods used in each of the three steps, and how they have helped advance the elaboration of the theory, as shown in Fig. 1.

**Step 1 - identifying the evidence base**

This step aims to identify and select data from the literature that could help stakeholders involved in phase 2 in designing the intervention theory. These data may be related to SDApps evaluations or theoretical or methodological frameworks, etc. To select these data, we



**Fig. 1** Flow chart of intervention mapping

conducted a scoping review which explored how the SDApps were evaluated [3] and whether the SDApps were based on theory [3]. According to our findings, experimental modes were mostly used without any evaluation of the process involved nor any theory-driven approach for unpacking the black box of conditions for the effectiveness of such apps. We observed that few SDApps are based on theory [3]. The few theory-based SDApps which were identified drew on classical interpretative theories from psychosociology, and in particular on certain behavior-change theories, without any details on the way the choice of theories was made [29]. In particular, we analyzed the behavior change techniques (BCTs) used, considered as components of the SDApps. The BCTs used by the SDApps were underreported, so it is difficult to compare the apps with each other in order to make recommendations. This is why we added the literature describing intervention methods in the fields of physical activity and diet, even if they are not focused on e-prevention. We chose three of them because the interventions were described with BCTs or because they sum up the main effective characteristics in the areas of diet and physical activity:

- An analysis of two systematic reviews of interventions to increase physical activity and healthy eating using a taxonomy of behavior-change techniques: the CALO-RE taxonomy [30].
- A systematic review [31] related to the effectiveness of eHealth interventions. It highlights activities identified as being effective in a number of trials for e-health interventions.
- A meta-regression, undertaken by Michie [32], highlighting 5 effective self-regulation techniques in healthy eating and physical activity interventions.

Not all of this research covered e-interventions, but some of it was selected to help us examine which components to include in the intervention theory. Moreover, certain results highlight specific models for reporting techniques to help change people's behavior: the Behavior-Change Techniques (BCTs) Taxonomy [33]. Indeed, there are over 80 theoretical models which could be used, alone or in combination [29], to develop behavioral interventions [34] and covering more or less different dimensions. It is a complex task to choose one over the other. Building an intervention theory involves combining other classical theories, frameworks and models to define the most accurate intervention theory. Therefore, by opting for a universal taxonomy, we can strengthen the theory-based approach to designing an intervention as it allows us to avoid having to choose one model over another. Michie's taxonomy was chosen because it defined the BCTs with interdisciplinary and international behavior change experts. The BCTs are

the active ingredients within the intervention designed to change behavior. "They are discrete, low-level components of an intervention that on their own have potential to change behavior, and are observable and replicable" [35] (e.g.: BCT 1.1: Goal setting (behavior), Set or agree on a goal defined in terms of the behavior to be achieved). These BCTs are universal, so they could be used across behavioral interventions. According to Michie et al, these BCTs trigger mechanisms which are defined as "processes through which a BCT affects behavior", and which influence behavior, defined as "anything a person does in response to internal or external events" [36]. So this step allows us to rigorously define the different components of our theory and the most effective BCTs on healthy eating and physical activity [30].

#### Step 2 - developing the theory

In keeping with theory-driven approaches, we put together 4 expert focus groups and one user focus group in order to elaborate the intervention theory. An e-Delphi method [37] was then used to enable all the expert panellists to reach a consensus by validating the findings of the focus groups.

#### Composition of the panel

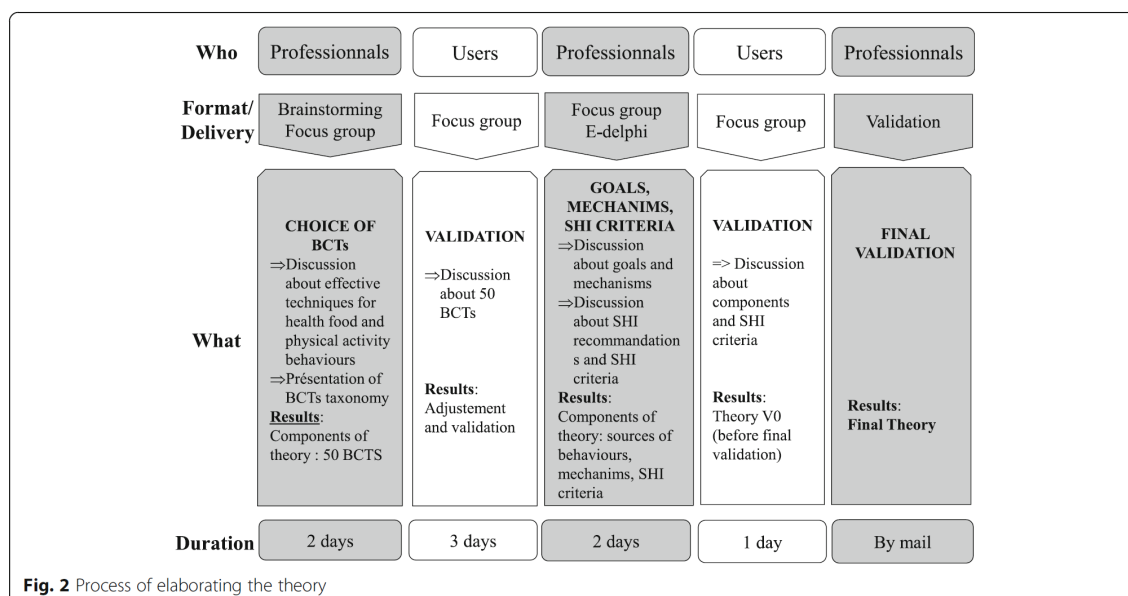
We formed two groups: a multidisciplinary professional group and a user group with potential users of SDApps for healthy eating and physical activity purposes. The former was composed of 20 individuals: researchers with various backgrounds including learning sciences, sports sciences, public health, psychology and sociology; health-care and prevention practitioners; professionals from fields relating to healthy eating and physical activity, with a general practitioner, a private dietician, and two health educators including a psychologist; a user representative; and a smartphone app designer (private firm).

The user group was composed of 12 individuals, 5 men and 7 women above the age of 18, who were interested and who volunteered. They were included because they were part of a cardiovascular disease prevention network [38].

The groups worked independently of each other and were run (brainstorming, focus groups) to help build a theory using the theoretical and technical models deemed effective in step 1. This process in step 2 is shown in Fig. 2. For each sequence, it shows the panel involved, the format used, the objectives and the time allocated (except when the work was carried out by email).

#### The choice of BCTs

The BCTs were selected during a 2-day professional seminar and during the first user seminar. This selection was based on two main criteria defined by the group of



experts. The first selection criterion was selected on ethical principles. To define them, we based the work of the group on ethical health promotion criteria from Carter [39]. Two main principles conditioning the others are the non-coercion and the non-stigmatization principles because coercion and stigmatization are not compatible with the aim of health promotion: empowerment. For example, the “Punishment” BCT was excluded. The second selection criterion was selected on the suitability of the BCTs for a simple application: the group had to assess each BCT through one question: is it possible to keep this BCT in a simple application? When the answer was no, the BCT was excluded. For example, “Cue signalling reward” (Identify an environmental stimulus that reliably predicts that reward will follow the behavior (includes ‘Discriminative cue’)) was excluded because it requires a structural modification of the environment.

Consensus was systematically sought at all times within both groups, and then the opinions of both groups were debated until a consensus was reached. The consensus results were consistent with the results of the three publications cited in step 1.

#### *The choice of final goals*

We decided not to define the final goals based on behavioral recommendations (e.g. eat 5 fruit and veg a day), for two reasons. The first is to apply the principle of proportionate universalism [40], which reduces SHIs. This principle states that actions must be universal, but with a scale and intensity that is proportionate to the

level of disadvantage. It is consistent with the principle of avoiding normativity in health promotion [41]. The second is the known incapacity of SDApps to provide sustainable behavioral changes without complementary environmental interventions to support the changes. This is the weakness of behavioral intervention. Nevertheless, we think that proper SDApps could contribute to supporting changes in individual behaviour resources such as motivation, self-efficacy and skills, according to users’ needs. So we decided to consider these prerequisites to behavior changes as final goals. This led us to use the “behavior system”, which forms the hub of the behavior change wheel [42] (COM-B model). This generalist framework associates behavior change, whatever form it may take, with three sources of behavior: capability, opportunity, and motivation. These sources of behavior “interact to generate behavior that in turn influences the components” [42]. On the basis of this model, the research team linked each BCT to a source of behavior [42]. To do this, 2 team members (LC, OA) each carried out the operation independently of one another, and then compared their choices during two work sessions. Each choice was discussed until a consensus was reached. The work was validated by the focus groups during the second 2-day seminar.

#### *The choice of intermediate outcomes, called mechanisms*

In the same way as for the BCT taxonomy, we used the twelve theoretical domains described by Michie [43] in order to identify the mechanisms activated by the BCTs. Indeed, each theoretical domain, from

classical psychosocial theories [43], could be considered as a mechanism according to Michie's definition of mechanisms [33]: "the processes by which a behavior change technique regulates behavior". They can be considered as intermediate outcomes [14] between the BCTs and the behavior.

To determine the connections between these mechanisms, the BCTs and the sources of behavior, the work involved four main tasks: i) Firstly, the multidisciplinary study team shared a common understanding of the 12 theoretical domains [43]; ii) Secondly, using an e-Delphi method [37] in 3 rounds of questions (8 respondents including 5 researchers), we asked the professional group to allocate one or several mechanisms (i.e. a theoretical domain) to each BCT. The procedure was based on an online self-questionnaire allowing these linkages. On this basis we selected the linkage mechanism(s) - BCTs chosen by at least half of the experts - and proceeded to a second round asking the group to validate or adjust them. We again selected the linkage mechanism(s) - BCTs chosen by half of the respondents; iii) Thirdly, during the 2nd user seminar, we asked the user group to validate or adjust the linkage mechanism(s) - BCTs produced by professionals. They validated all of them and added several comments which we then added into the e-Delphi software program [37]; iv) Finally, in the 3rd round of the e-Delphi procedure, we asked the professional group to validate the list of linkage mechanism(s) - BCTs adjusted. They did so.

#### ***Integrating the question of social health inequality (SHI)***

To avoid the possibility of increasing SHIs with SDApps, the professional and user groups analyzed each BCT according to an analytical grid for interventions aimed at reducing or not increasing SHIs, designed by Guichard and Ridde [44]. This grid describes 51 criteria across 5 categories applicable to face-to-face or collective health promotion interventions: action planning, action implementation, evaluation, sustainability and empowerment. Drawing on this work, two members of the research team (LC, OA) drew up an initial list of SHIs requirements, recommendations for each BCT, and areas of vigilance to be covered by the theory.

This list was then presented to the professionals for discussion. It included research relating to the "access/literacy/culturality" trio used to address SHIs in the field of e-health [24, 45]. This discussion was conducted using a focus-group method during the second 2-day professional seminar. The work was then validated by the user group during the second user seminar (see Fig. 2).

#### **Step 3 - Modelling process and outcome**

The purpose of this step is to represent, in an understandable way, the interaction between the intervention components, mechanisms and outcomes. An example of

a ToCmap on peer counselling for maternal depression intervention has been presented by De Silva [10]. All the intervention theory elements were then modeled by the Xmind® software to present them in the form of a map.

#### **Results**

The results of this multidisciplinary work based on the ToC model enabled the elaboration of an intervention theory which articulates:

- BCTs to interpret the SDApp activities;
- each BCT which generates mechanisms or preconditions for the expected outcome as described against Michie's 11 theoretical domains;
- each mechanism or precondition which influences, alone or in combination, sources of behavior and the final goals of the BCTs;
- areas of vigilance relating to SHIs.

#### **The intervention theory**

Additional file 1: Table S1 shows the whole intervention theory. Figure 3 shows the intervention theory map with the components and inferences linked to the 3 sources of behavior.

#### ***Behavior change techniques mobilized***

Our theory articulates 50 different BCTs. Of the 93 BCTs in the general BCT taxonomy [33], 43 were excluded by the expert panelists (Table 1):

- 11 BCTs were excluded because they are not suitable for application (see step 2 above) or they did not fit with the field of diet and physical activity;
- 32 BCTs were excluded because they did not comply with the two ethical principles.

For 18 out of the 50 BCTs, special recommendations were made about their feasibility and SHIs (See details in Table 2).

Of the theory's 50 BCTs, 42 (84%) corresponded to the CALO-RE taxonomy. The remaining BCTs (16%) did not, due to the fact that the CALO-RE taxonomy predated the BCT taxonomy and did not always use the same terminology, which hampered the matching up process. In addition, the theory integrates the 5 techniques which have been identified as being more effective than others by Michie's meta-regression [32].

#### ***Theoretical domains as mechanisms***

As defined by the overall consensus of the e-Delphi process, the 50 BCTs selected influence 11 theoretical domains which work as the mechanisms or preconditions relating to the sources of behavior (Table 3): 24 BCTs influence Behavioral regulation, 15 BCTs influence



**Table 1** BCTs excluded

| BCTs excluded  | BCTs (corresponding numbers in Michie's Taxonomy)   |
|--|---|
| BCTs excluded because they are not suitable with application specificities or did not fit with the field (diet and physical activity). | 1.6 Discrepancy between current behavior and goal<br>2.6 Biofeedback<br>8.1 Behavioral practice/rehearsal, 8.3 Habit formation<br>10.1 Material incentive (behavior), 10.2 Material reward (behavior), 10.3 Non-specific reward<br>11.1 Pharmacological support<br>13.3 Incompatible beliefs, 13.5 Identity associated with changed behavior<br>15.2 Mental rehearsal of successful performance   |
| BCTs excluded because they did not comply with the two ethical principles  | 1.8 Behavioral contract<br>2.1 Monitoring of behavior by others without feedback, 2.5 Monitoring of outcome(s) of behavior without feedback<br>5.2 Salience of consequences, 5.5 Anticipated regret<br>7.2 Cue signalling reward, 7.4 Remove access to the reward, 7.6 Satiation, 7.8 Associative learning<br>8.4 Habit reversal, 8.5 Overcorrection, 8.6 Generalisation of target behavior<br>9.3 Comparative imagining of future outcomes<br>10.5 Social incentive, 10.6 Non-specific incentive, 10.8 Incentive (outcome), 10.10 Reward (outcome), 10.11 Future punishment<br>11.4 Paradoxical instructions<br>12.6 Body changes<br>14.1 Behavior cost, 14.2 Punishment, 14.3 Remove reward, 14.4 Reward approximation, 14.5 Rewarding completion, 14.6 Situation-specific reward, 14.7 Reward incompatible behavior, 14.8 Reward alternative behavior, 14.9 Reduce reward frequency, 14.10 Remove punishment<br>16.1 Imaginary punishment, 16.3 Vicarious consequences |

Beliefs about capabilities (Self-efficacy), 13 BCTs influence Motivation and goals (Intention), 10 BCTs influence Knowledge, 9 influence Social influences (Norms), 8 BCTs influence Environmental context and resources (Environmental constraints) and 8 BCTs also influence Skills, 6 BCTs influence Beliefs about consequences (Anticipated outcomes/attitude) and 6 BCTs also influence Emotion, 4 BCTs influence the Social/professional role and identity (Self-standards) and 3 BCTs influence the Nature of the behaviors. No BCT influences the Memory, attention and decision processes. Overall, 40% of the BCTs influence 2 theoretical domains, 28% influence

a single theoretical domain, 24% influence 3, and 8% of the BCTs influence 4 together.

#### Sources of behavior as final goals

Of the 50 BCTs, 23 directly affect capability, 20 directly affect motivation and 7 directly affect opportunity. All the BCTs affecting opportunity and capability also affect motivation [42].

This theory thus highlights mini linear causal pathways, as illustrated in Fig. 4, which are themselves combined. Each BCT's final goal is articulated with its intermediate outcomes (mechanisms activated). For

**Table 2** BCTs included with special recommendations

|  |  |
|--|--|
| BCTs with special recommendations made about their feasibility and SHs | 1.1 Goal setting (behavior), 1.3 Goal setting (outcome), 1.5 Review behavior goal(s), 1.7 Review outcome goal(s), 1.9 Commitment<br>2.2 Feedback on behaviour, 2.3 Self-monitoring of behaviour, 2.4 Self-monitoring of outcome(s) of behaviour<br>3.1 Social support (unspecified), 3.2 Social support (practical)<br>4.1 Instruction on how to perform the behavior<br>6.2 Social comparison, 6.3 Information about others' approval<br>7.1 Prompts/cues, 7.3 Reduce prompts/cues, 7.5 Remove aversive stimulus, 7.7 Exposure<br>8.2 Behavior substitution |
|--|--|

**Table 3** Theoretical domains influenced by BCTs

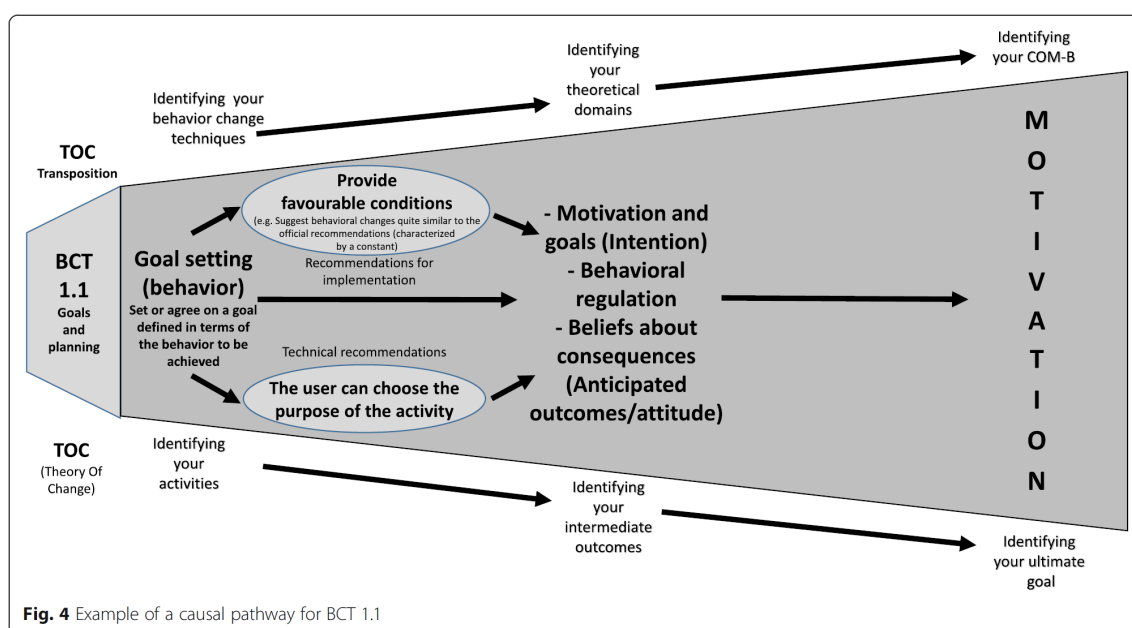
| Theoretical domains   | BCTs (corresponding numbers in Michie's Taxonomy)   |
|---|---|
| Behavioral regulation   | 1.1/1.2/1.3/1.4/1.5/1.7/2.2/2.3/2.4/2.7/3.2/4.3/5.4/7.1/7.3/8.2/8.7/9.2/10.7/10.9/11.3/12.1/12.4/12.5 |
| Beliefs about capabilities (Self-efficacy)                      | 1.2/1.3/1.5/2.2/5.4/5.6/7.7/8.7/9.2/13.1/13.2/13.4/15.1/15.3/15.4                                     |
| Motivation and goals (Intention)                                | 1.1/1.3/1.4/1.5/1.7/1.9/8.2/8.7/10.4/10.7/10.9/13.2/16.2  |
| Knowledge   | 4.2/4.3/4.4/5.1/5.3/5.6/6.1/9.1/11.2/11.3   |
| Social influences (Norms)                                       | 3.1/3.2/3.3/4.1/6.2/6.3/12.2/12.3/13.1  |
| Environmental context and resources (Environmental constraints) | 7.1/7.3/7.5/7.7/12.1/12.2/12.3/12.5   |
| Skills  | 1.2/1.4/1.5/1.7/4.4/6.1/8.7/12.4  |
| Beliefs about consequences (Anticipated outcomes/attitude)      | 1.1/1.3/1.7/3.1/15.4/16.2   |
| Emotion   | 5.4/5.6/7.7/11.2/11.3/13.2  |
| Social/professional role and identity (Self-standards)          | 3.2/6.2/13.1/13.4   |
| Nature of the behaviors   | 7.3/7.5/8.2   |
| Memory, attention and decision processes                        | /   |

each BCT, special technical or implementation recommendations (see Additional file 1: Table S1) and ethical or SHI-related requirements were specified (see Additional file 2: Table S2).

**Integration of SHI into the theory**

A checklist was established to ensure the integration of the requirements related to not increasing SHIs. It includes 27 criteria taken from Guichard's and Ridde's analytical grid [44] adapted to the specificities of SDApps. And 5 further criteria were extracted from Latulippe's [24] and Berland's works [45].

Some of the SHI criteria are directly integrated as BCTs (e.g. the criterion "the application features activities relating to social support" corresponds to 3.1, 3.2, 3.3 Social support (unspecified, practical, emotional)). For 17 BCTs we were thus able to set out recommendations focusing on the need to adapt the apps to each user's needs, differences and health literacy. This includes the possibility for the user to choose not to perform the activity (corresponding numbers in Michie's Taxonomy: 1.9/2.2/2.3/2.4/3.1/3.2/4.1/6.2/6.3/7.1/7.5/7.7/8.2), to choose how often the activity is suggested (corresponding numbers in Michie's Taxonomy: 1.5/1.7/7.3) and to choose the



**Fig. 4** Example of a causal pathway for BCT 1.1



purpose of the activity (corresponding numbers in Michie's Taxonomy: 1.3). Lastly, other criteria spanned the intervention theory (e.g. the language used is easy to understand by everyone) (see Additional file 2: Table S2).

We thus produced a specific grid containing 32 additional criteria divided into 10 categories relating to physical, geographical and financial issues and also to user literacy. It details whether criteria are related to a particular BCT and to some elements in the app store and/or in the app itself (e.g. the app was designed with help from a user group, or the app's advice and activities take users' financial constraints into account).

### Discussion

This article sets out how an intervention theory has been elaborated to analyze/evaluate or build a SDApp that supports behavior change relating to healthy eating and physical activity. To achieve this, we performed a participative process, based on the ToC model. It combined some scientific evidence on effective supporting interventions and techniques, some theoretical frameworks from health psychology, and expertise from practitioners, researchers, and SDApp users. We produced an evidence-based theory revealing a causal pathway leveraging 11 key mechanisms - theoretical domains - with which 50 behavior change techniques (BCTs) can be used toward 3 final goals (COM-B). Furthermore, the theory specifically considered 32 criteria, in order not to increase SHIs. Lastly, 48% of the techniques used in the theory correspond to the effective CALO-RE taxonomy and the theory integrates the 5 most effective techniques identified in the literature on healthy eating and physical activity, which enhances its quality.

The theory developed could be useful in various ways. By using the BCTs, it allows SDApps to be designed and tailored to the type of behavioral goals sought: increasing motivation, developing capabilities, increasing the opportunities for behavior change. In this respect, the theory offers an SDApp design framework which is not based on behavioral standards as such, but rather on a real objective to provide tailored support according to users' needs. Indeed, most applications use effective techniques to increase motivation (self-reporting, goal defining, reward providing, etc.) [4, 46, 47]. They do not address, or barely address, the techniques which influence capabilities and the opportunity to change. This could be why these applications produce short-term results. It could also be why they are swiftly abandoned (mostly after having been used 10 times): they are used by already motivated users [48–50]. This theory can therefore make a real difference in the provision of SDApps.

In addition, the intervention theory provides a comprehensive and contributive evaluation of existing behavior change SDApps. Each causal pathway is a hypothesis

for supporting users and can be assessed. The theory can be used to unpack each application's black box and test how it corresponds to the causal pathways (BCT-mechanism-final goal) described. This allows further in-depth analysis of the conditions for their effectiveness: which BCTs should be used for setting higher final goals? Which mechanisms (self-regulation, self-efficacy, the knowledge gained, etc.) should be used by which type(s) of BCT? What results are to be expected with such BCTs? Lastly, as indicated earlier, special emphasis has been placed on SHIs, with 32 criteria to take into account in order to be sure not to increase them. This theory can therefore offer an evaluation framework to complement the experimental designs traditionally used to evaluate SDApps promoting active lifestyles and healthy eating, by asking the following question: in what conditions do SDApp components contribute to outcomes? In this respect, the theory complements the HTA framework on the theoretical effectiveness and reliability of the data used by the apps and contributes to the reflection on process evaluation by the MRC guideline [8]. To sum up, this theory could allow app developers to improve the design of apps or parts of apps. Moreover, it could allow evaluators or practitioners (willing to select the most accurate applications to their patients for example) to assess the black box of existing apps: components and relationship between them, mechanisms and goals.

### Strengths and limitations of the process

In terms of methods, quality is ensured during the process by combining scientific knowledge with strong internal validity, proven theoretical frameworks, and expert and user consensus. The professionals drew on scientific evidence to build the theory. They also benefited from users' feedback. They examined each hypothesis in a real-life setting and in terms of desirability and sustainability. The most visible result of this knowledge matrix is borne out in the recommendations and conditions of use, thus allowing the highly complex dimension of the subject to be properly addressed. Instead of focusing on behavioral standards, which are controversial in health promotion and in particular SHIs production, the theory allows a constant adaptation to individual and contextual factors.

There are however some limitations in our work. Although the theory involves a thorough process (ToC model, combined expertise, use of scientific evidence), and uses certain techniques corresponding to those identified in the literature, and despite it bringing out the solidity of the inferential hypotheses, it has yet to be validated. It would therefore be interesting to validate causal pathways included in the theory by using and evaluating either existing SDApps involving the theory's

BCTs, or specific SDApps built on the theory. The intervention theory's solidity could thus be confirmed.

Another limit is relative to the choice of sources of behaviors as ultimate goals. In the theory, the inter-correlation between physical activity and healthy eating habits and how the BCTS involved influence each other are not explained. Nonetheless, these relationships could be addressed in the validation study mentioned above.

Finally, the last limit concerns the parameters not included in the theory. Indeed, to be effective, a SDApp has to be adopted and used. We did not take into account the parameters influencing the acceptability and the usability of SDApps. This is a specific and different research field which could contribute to improving the intervention theory.

## Conclusions

The aim of this work was to build an evidence-based intervention theory for designing and evaluating SDApps that support behavior change relating to healthy eating and physical activity. A key feature is that it specifically takes into account certain criteria in order to consider SHIs issues. The research draws on a thorough process based on theory-driven approaches and the contributive analysis paradigm. The theory elaborated offers a solid reflexivity framework for evaluating existing applications and for designing new ones. As such, it offers new and more comprehension methods for evaluating prevention SDApps, and these methods address their complexity as promoted by MRC guidance on process evaluation. Developers of SDApps must therefore work with the different categories of health prevention experts, including in behavioural sciences.

## Supplementary information

Supplementary information accompanies this paper at <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7828-4>.

**Additional file 1: Table S1.** Intervention Theory.

**Additional file 2: Table S2.** SHI criteria for SDApps.

## Abbreviations

Apps: Applications; BCT: Behavior Change Technique; COM-B: Capability, Opportunity, Motivation-Behavior; HTA: Health Technology Assessment; MRC: Medical Research Council; SDApps: Health smart devices and applications; SHI: Social Health Inequalities; ToC: Theory of Change

## Acknowledgments

Remy Bataillon  
Cyril Crozet,  
Sylvain Fernandez-Curiel  
Vincent Dhyèvre  
Christelle Gabrielli  
Prof. Rémi Gagnayre,  
Prof. Pierre Lombrail,  
Cristina Lallement  
Marie Persiani

Audrey Petit  
Dr. Michel Serin  
Sarah Vernier  
Marie Verzeroli  
Magalie Léo  
The 12 volunteers from a cardiovascular disease prevention network.

## Authors' contributions

OA made substantial contributions to conception and design, coaching researchers and population groups, drafting and critical review of the manuscript for important intellectual content. AVH, AV, AMF and JP participated in developing the protocol and analysis, discussing in the focus groups and complying with the e-Delphi method; they also contributed to the manuscript. LC made substantial contributions to the conception, design, and analysis for the work. She drafted the work and revised it critically for important intellectual content. She gave final approval of the version to be published. She agreed to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved. All authors read and approved the final manuscript.

## Funding

This article is part of the research project OCAPREV, subsidized by Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), National institute of health and medical research: "Contrat de définition-Soutien à la recherche sur les objets connectés" N°2016-15. The funds financed all steps, including the writing of the manuscript.

## Availability of data and materials

Not applicable.

## Ethics approval and consent to participate

Not applicable.

## Consent for publication

Not applicable.

## Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

## Author details

<sup>1</sup>UMR 6051 ARENES, EHESP, 20 avenue George Sand, La Plaine Saint Denis, 93210 Paris, France. <sup>2</sup>EA 4360, APEMAC, Université de Lorraine, Nancy, France. <sup>3</sup>Université Côte d'Azur, LAMHESS, Nice, France. <sup>4</sup>Université Paris 13, Sorbonne Paris Cité, Laboratoire Educations et Pratiques de Santé (LEPS) EA 3412, UFR SMBH, F-93017, Bobigny, France. <sup>5</sup>Chaire de Prévention, ISPED, Centre de recherche U1219 Bordeaux Population Health, Université de Bordeaux, Bordeaux, France.

Received: 9 July 2019 Accepted: 22 October 2019

Published online: 01 November 2019

## References

1. Commission Européenne. LIVRE VERT sur la santé mobile. Bruxelles: Commission Européenne; 2014.
2. Canada, Conseil du trésor. Approches d'évaluation axées sur la théorie concepts et pratiques. Ottawa: Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada; 2012. [http://epe.lac-bac.gc.ca/100/201/301/liste\\_hebdomadaire/2013/electronique/w13-03-U-F.html/collections/collection\\_2013/sct-tbs/BT22-131-2012-fra.pdf](http://epe.lac-bac.gc.ca/100/201/301/liste_hebdomadaire/2013/electronique/w13-03-U-F.html/collections/collection_2013/sct-tbs/BT22-131-2012-fra.pdf). Accessed 17 Aug 2017
3. Petit A, Cambon L. Exploratory study of the implications of research on the use of smart connected devices for prevention: a scoping review. *BMC Public Health*. 2016;16. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3225-4>.
4. Cambon L. Health smart devices and applications...towards a new model of prevention? *Eur J Pub Health*. 2017;27:390-1.
5. Aungst TD, Clauson KA, Misra S, Lewis TL, Husain I. How to identify, assess and utilise mobile medical applications in clinical practice. *Int J Clin Pract*. 2014;68:155-62.
6. World Health Organization, editor. Evaluation Des Technologies De La Sante: Dispositifs Médicaux. Switzerland: World Health Organization; 2012.
7. Pawson R, Tilley N. Realistic evaluation. London. Thousand Oaks: Sage; 1997.

8. Moore GF, Audrey S, Barker M, Bond L, Bonell C, Hardeman W, et al. Process evaluation of complex interventions: Medical Research Council guidance. *BMJ*. 2015;350:h1258.
9. Stame N. Theory-based evaluation and types of complexity. *Evaluation*. 2004;10:58–76.
10. De Silva MJ, Breuer E, Lee L, Asher L, Chowdhary N, Lund C, et al. Theory of change: a theory-driven approach to enhance the Medical Research Council's framework for complex interventions. *Trials*. 2014;15. <https://doi.org/10.1186/1745-6215-15-267>.
11. Birkmayer JD, Weiss CH. Theory-based evaluation in practice: what do we learn? *Eval Rev*. 2000;24:407–31.
12. Chen H. Theory-driven evaluations. Newbury Park: Sage Publications; 1990.
13. Weiss CH. Theory-based evaluation: past, present, and future. *New Dir Eval*. 1997;1997:41–55.
14. Weiss CH. How can theory-based evaluation make greater headway? *Eval Rev*. 1997;21:501–24.
15. Mayne J. Addressing attribution through contribution analysis: using performance measures sensibly. *Can J Program Eval*. 2001;16:1–24.
16. Rodríguez-García R, Bonnel R. Increasing the evidence base on the role of the community in response to HIV/AIDS. *J Epidemiol Community Health*. 2012;66(Suppl 2):ii7.
17. Chen H-T. Theory-driven evaluations. *Nachdr*. Newbury Park: Sage; 1996.
18. Mayne J. Addressing attribution through contribution analysis: using performance measures sensibly. *Can Eval Soc*. 2001;16:1–24.
19. Clark AM. What are the components of complex interventions in healthcare? Theorizing approaches to parts, powers and the whole intervention. *Soc Sci Med*. 2013;93:185–93.
20. Durlak JA, DuPre EP. Implementation matters: a review of research on the influence of implementation on program outcomes and the factors affecting implementation. *Am J Community Psychol*. 2008;41:327–50.
21. Weiss CH. Which links in which theories shall we evaluate? *New Dir Eval*. 2000;2000:35–45.
22. Have P, Shiell A, Riley T. Theorising interventions as events in systems. *Am J Community Psychol*. 2009;43:267–76.
23. Cambon L, Minary L, Ridde V, Alla F. A tool to analyze the transferability of health promotion interventions. *BMC Public Health*. 2013;13:1184.
24. Latulippe K, Hamel C, Giroux D. Social health inequalities and eHealth: a literature review with qualitative synthesis of theoretical and empirical studies. *J Med Internet Res*. 2017;19:e136.
25. Lacouture A, Breton E, Guichard A, Ridde V. The concept of mechanism from a realist approach: a scoping review to facilitate its operationalization in public health program evaluation. *Implement Sci*. 2015;10:153.
26. Blamey A, Mackenzie M. Theories of change and realistic evaluation: peas in a pod or apples and oranges? *Evaluation*. 2007;13:439–55.
27. Sullivan H, Stewart M. Who owns the theory of change? *Evaluation*. 2006;12: 179–99.
28. Craig P, Dieppe P, Macintyre S, Michie S, Nazareth I, Petticrew M. Developing and evaluating complex interventions: the new Medical Research Council guidance. *Int J Nurs Stud*. 2013;50:587–92.
29. Gourlan M, Bernard P, Bortolon C, Romain AJ, Lareyre O, Carayol M, et al. Efficacy of theory-based interventions to promote physical activity. A meta-analysis of randomised controlled trials. *Health Psychol Rev*. 2016;10:50–66.
30. Michie S, Ashford S, Sniehotta FF, Dombrowski SU, Bishop A, French DP. A refined taxonomy of behaviour change techniques to help people change their physical activity and healthy eating behaviours: the CALO-RE taxonomy. *Psychol Health*. 2011;26:1479–98.
31. Norman GJ, Zabinski MF, Adams MA, Rosenberg DE, Yaroch AL, Atienza AA. A Review of eHealth Interventions for Physical Activity and Dietary Behavior Change. *Am J Prev Med*. 2007;33:336–45 e16.
32. Michie S, Abraham C, Whittington C, McAteer J, Gupta S. Effective techniques in healthy eating and physical activity interventions: a meta-regression. *Health Psychol*. 2009;28:690–701.
33. Michie S, Richardson M, Johnston M, Abraham C, Francis J, Hardeman W, et al. The behavior change technique taxonomy (v1) of 93 hierarchically clustered techniques: building an international consensus for the reporting of behavior change interventions. *Ann Behav Med*. 2013;46:81–95.
34. Hekler EB, Michie S, Pavel M, Rivera DE, Collins LM, Jimison HB, et al. Advancing models and theories for digital behavior change interventions. *Am J Prev Med*. 2016;51:825–32.
35. Michie S, Johnston M, Carey R. Behavior Change Techniques. In: Gellman M, Turner JR, editors. *Encyclopedia of behavioral medicine*. New York: Springer New York; 2016. p. 1–8. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6439-6\\_1661-2](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6439-6_1661-2).
36. Michie S, Johnston M. Theories and techniques of behaviour change: developing a cumulative science of behaviour change. *Health Psychol Rev*. 2012;6:1–6.
37. Brady SR. Utilizing and adapting the Delphi method for use in qualitative research. *Int J Qual Methods*. 2015;14:160940691562138.
38. Persiani M, Gravatte C, Aromatario O, Evrard-Garcia C, Cambon L. "Je t'aime Mon coeur": a regional program to reduce cardiovascular risk and health inequalities. *Sante Publique (Bucur)*. 2013;25:217–23.
39. Carter SM, Rychetnik L, Lloyd B, Kerridge IH, Baur L, Bauman A, et al. Evidence, ethics, and values: a framework for health promotion. *Am J Public Health*. 2011;101:465–72.
40. Marmot M, Bell R. Fair society, healthy lives. *Public Health*. 2012; 126(Supplement 1):S4–10.
41. Charte d'Ottawa pour la promotion de la santé, Conférence internationale pour la promotion de la santé "Vers une nouvelle santé publique". 1986. p. 4.
42. Michie S, van Stralen MM, West R. The behaviour change wheel: a new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implement Sci*. 2011;6. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>.
43. Michie S. Making psychological theory useful for implementing evidence based practice: a consensus approach. *Qual Saf Health Care*. 2005;14:26–33.
44. Guichard A, Ridde V. Une grille d'analyse des actions pour lutter contre les inégalités sociales de santé. In: Réduire les inégalités sociales en santé. Saint-Denis: INPES éditions; 2010. p. 297–313.
45. Berland GK, Elliott MN, Morales LS, Algazy JI, Kravitz RL, Broder MS, et al. Health information on the internet: accessibility, quality, and readability in English and Spanish. *JAMA*. 2001;285:2612.
46. Svetkey LP, Batch BC, Lin P-H, Intille SS, Corsino L, Tyson CC, et al. Cell phone intervention for you (CITY): a randomized, controlled trial of behavioral weight loss intervention for young adults using mobile technology. *Obesity*. 2015;23:2133–41.
47. Laing BY, Mangione CM, Tseng C-H, Leng M, Vaisberg E, Mahida M, et al. Effectiveness of a Smartphone Application for Weight Loss Compared With Usual Care in Overweight Primary Care Patients: A Randomized, Controlled Trial. *Ann Intern Med*. 2014;161(10\_Supplement):S5–12.
48. Partridge SR, Allman-Farinelli M, McGeechan K, Balestracci K, Wong AT, Hebden L, et al. Process evaluation of TXT2BFIT: a multi-component mHealth randomised controlled trial to prevent weight gain in young adults. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2016;13:7.
49. Middelweerd A, van der Laan DM, van Stralen MM, Mollee JS, Stuij J, te Velde SJ, et al. What features do Dutch university students prefer in a smartphone application for promotion of physical activity? A qualitative approach. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2015;12. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0189-1>.
50. Murray E. Web-based interventions for behavior change and self-management: potential, pitfalls, and progress. *Med*. 2012;1:e3.

## Publisher's Note

Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

### Ready to submit your research? Choose BMC and benefit from:

- fast, convenient online submission
- thorough peer review by experienced researchers in your field
- rapid publication on acceptance
- support for research data, including large and complex data types
- gold Open Access which fosters wider collaboration and increased citations
- maximum visibility for your research: over 100M website views per year

At BMC, research is always in progress.

Learn more [biomedcentral.com/submissions](https://biomedcentral.com/submissions)



### 3.4. Les détails du processus de construction de la théorie d'intervention (étape 2)

Certains détails de la méthodologie utilisée pour construire la théorie d'intervention (l'étape 2 précédemment décrite) n'ont pas pu être présentés dans l'article, nous proposons de les expliciter dans ce qui suit.

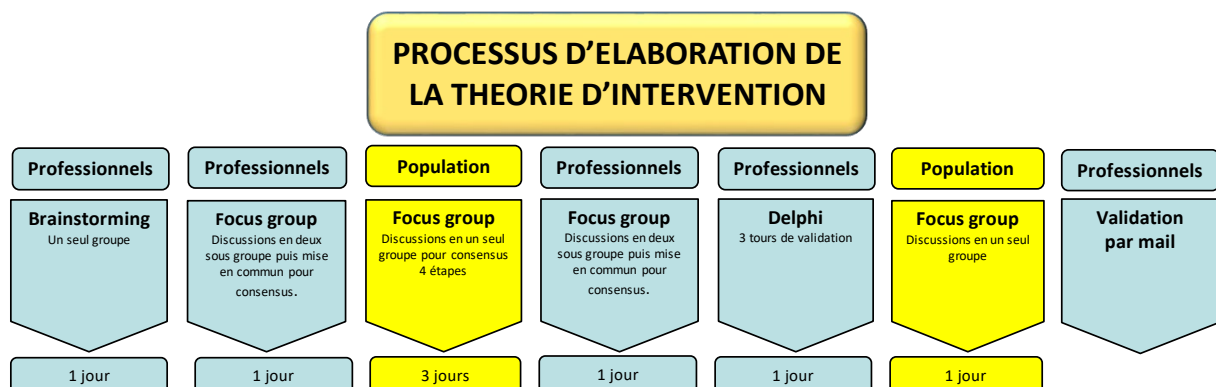
#### 3.4.1. Les méthodes mises en œuvre dans l'étape 1 et 2 de la démarche

Nous avons mobilisé trois méthodes pour construire la théorie d'intervention :

- **Brainstorming** lors de première rencontre du groupe d'expert.
- **Focus groupe** (105) à partir des résultats du brainstorming et choix des *BCTs* puis avec le groupe de population.
- **Méthode Delphi** (103) en cycle à 4 temps pour construire la théorie d'intervention avec le groupe d'experts professionnels sur les 2 premiers temps. Le troisième temps avec le groupe de population puis le quatrième temps avec les experts professionnels pour finalisation. Nous avons par ailleurs analysé notre méthode Delphi à partir des recommandations de Boulkedid et al. (106) afin d'en vérifier la solidité.

La figure 8 synthétise leur séquençement (Figure 8 : Processus d'élaboration de la théorie d'intervention).

*Figure 8 : Processus d'élaboration de la théorie d'intervention*



La mise en œuvre des différentes méthodes s'est séquencée en 1 phase pour l'étape 1, 3 phases pour l'étape 2. Le contenu de l'ensemble des séminaires avec les arguments et les choix des deux groupes sont intégralement rapportés en annexe I page 147.

### 3.4.2.L'étape 1 : Les types de composantes et les résultats attendus

#### **Séminaire 1 (1 jour) :**

Composition du groupe d'experts professionnels :

- 10 chercheurs de différentes disciplines : sciences de l'éducation, santé publique, activité physique, promotion de la santé.
- 8 experts professionnels de terrain : médecins (généraliste, EHESP-HAS), infirmière coordinatrice de prévention des risques cardio-vasculaire, diététicienne, représentants d'utilisateurs, informaticien.

Lors du premier séminaire de travail avec le groupe d'experts, un brainstorming a permis de faire des choix. Il s'agissait notamment de ne pas se focaliser sur une définition préétablie de comportements mais plutôt des résultats génériques et donc adaptables aux objectifs de chaque utilisateur : motivation, capacités, opportunité. (« *Capability, Opportunity, Motivation (COM-B)* » tels que les décrit S. Michie et son équipe dans la « *Behaviour change wheel* » (101)). Il s'agissait également de choisir un format simple de description des activités produites dans les applications, la taxonomie de S. Michie a semblé particulièrement adaptée (95).

### 3.4.3.L'étape 2 – phase 1 : Les choix de BCTs

#### **Séminaire 2 (1 jour) :**

Lors du second séminaire de travail avec le groupe d'experts, il s'agissait de choisir les BCTs en fonction de quatre critères :

- leur adéquation avec les Ocas (activités possibles au sein d'un Ocas),
- repérées comme efficaces dans la littérature,
- conforme à l'éthique d'intervention en promotion de la santé (107,108),
- adéquat avec la thématique nutrition.

Les choix se sont réalisés en scindant le groupe d'experts en deux sous-groupes homogènes (même nombre, distribution homme-femme, catégories de professionnels) puis en mettant finalement en commun les productions. Si les choix des BCTs à conserver ou non étaient les

mêmes dans les deux groupes, il y avait validation automatique du *BCT*. Si les avis étaient divergents, il y avait discussion jusqu'à obtention d'un consensus avec possibilité d'émettre des recommandations d'adaptation de la mise en œuvre des *BCTs*. Enfin, il s'agissait également de réaliser des recommandations sur les modalités concrètes à mettre en œuvre pour chacune des *BCTs* sélectionnées. Ainsi, par exemple, concernant le soutien social, le *BCT* 3.1 (Soutien social non spécifié) la recommandation est « l'utilisateur peut choisir d'utiliser ou non cette option ».

### **Séminaire 3 (1 jour) :**

Lors de ce séminaire, nous avons repris la liste de *BCTs* sélectionnés et les avons classés selon leur capacité à agir sur *Capacity* ou *Opportunity* ou *Motivation*, selon le « *COM-B model* » de S. Michie (101).

Tout comme lors du premier séminaire, les choix se sont réalisés en scindant le groupe d'experts en deux sous-groupes homogènes (même nombre, distribution homme-femme, catégories de professionnels) puis par la mise en commun des réflexions. Si les choix de l'attribution à un *COM-B* étaient les mêmes dans les deux groupes il y avait validation automatique. Si les avis étaient divergents, il y avait discussion jusqu'à obtention d'un consensus pour le choix du *COM-B*, c'est-à-dire toujours vrai quelles que soient les modalités concrètes de mise en œuvre de la *BCT*.

Enfin, nous avons réalisé un travail spécifique sur les vigilances à avoir concernant les Ocas et leurs effets sur les inégalités d'accès. Sur la base des travaux de Latulippe (76) et la grille d'analyse des actions pour lutter contre les inégalités sociales de santé de Guichard et Ridde (104), le groupe de professionnels a élaboré une liste consensuelle de critères : La grille de Guichard et al (104) a été discutée critère par critère selon la même méthode du focus groupe (105) scindé en deux puis regroupé . Pour obtenir le consensus, certains critères ont été précisés et/ou adaptés.

#### 3.4.4.L'étape 2 – phase 2 : Le groupe expert de population

##### **Composition du groupe de population :**

- 12 Adultes de plus de 18 ans
- 8 femmes/4 hommes
- Etre sensibilisé aux approches thématiques alimentation et activité physique
- Etre intéressé et volontaire pour participer à une réflexion concernant les Ocas

#### **Séminaire 4 (3 jours) :**

Lors de ce séminaire, il s'agissait de discuter et valider les choix des *BCTs* et des *COM-B* du groupe d'experts professionnels.

Le focus groupe a débuté avec une réflexion sur les représentations de la santé pour permettre à l'ensemble du groupe d'avoir une définition commune et globale de la santé. Puis, la réflexion s'est orientée sur le rôle et les interactions de l'alimentation et de l'activité physique sur celle-ci.

Enfin, l'ensemble des *BCTs* choisi par le groupe d'experts professionnels et les *COM-B* qui s'y rattachent ont été présentés et discutés avec le groupe afin de proposer de conserver ou non chacun des *BCTs* et d'être en accord ou non avec leur rapprochement aux *COM-B*. Si le groupe n'obtenait pas un accord consensuel, une proposition argumentée était adressée au groupe d'experts professionnels afin de supprimer la *BCT*.

Au final, le groupe a travaillé à l'émission de recommandations dans la mise en œuvre des activités de chaque *BCT* pour qu'elles soient toutes le plus efficaces et accessibles à tous.

#### 3.4.5.L'étape 2 – phase 3 : La définition des mécanismes

#### **Séminaire 5 (1 jour) :**

Il s'agissait à ce stade d'appairer des mécanismes à chaque *BCT* sélectionnée. Pour caractériser les mécanismes par lesquels passe l'action de la *BCT* sur les *COM-B*, nous avons utilisé la liste des domaines théoriques de S. Michie (102). Le travail a comporté deux temps.

Dans un premier temps, le groupe d'expert s'est mis d'accord sur un sens commun de la définition de chaque « domaine théorique ». Ensuite, l'équipe a utilisé la méthode Delphi (14) en quatre temps :

- Deux temps pour choisir quel domaine théorique pour quelle *BCT* (questionnaire auto-administré en ligne + validation des domaines théoriques choisis par au moins la moitié des experts)
- Lors du troisième temps, les résultats ont été présentés au groupe de population qui avait participé à la sélection initiale des *BCT* (**Séminaire 6 (1 jour)**)
- Le quatrième temps a permis groupe d'experts de finaliser et valider la théorie d'intervention (échanges par mails).

La théorie d'intervention finale (citée dans l'article en « Additional file 1 » est disponible ici en annexe II page 225) est le résultat de l'ensemble des consensus obtenus à chacune des phases par les 2 groupes : experts (chercheurs, professionnels) et la population. Les deux groupes ont été réunis 4 jours chacun.

Nota bene : Le procédé par Delphi a été analysé en fonction des recommandations pour la qualité de réalisation du Delphi de Boukdedid et al. (106) : Les recommandations ont été intégralement suivies hormis le caractère international du groupe de chercheur et le nombre de participant qui limite l'analyse quantitative. L'intégralité des résultats sont présentés en annexe III page 235 : Analyse qualitative de la mise en œuvre de la méthode Delphi.





## 4. Identification des conditions de viabilité de l'utilisation des Ocas alimentation et activité physique en milieu de soins : exemple dans le cadre de la prise en charge de l'obésité

### 4.1. Cadre théorique : La viabilité dans les interventions complexes

Nous l'avons vu, l'évaluation des Ocas se réfère au domaine dit de l'évaluation des technologies de la santé (53). Pour appuyer ces évaluations, divers référentiels de bonnes pratiques existent (53,109,110) et ont pour objectif de produire une liste de critères permettant d'apprécier, selon un modèle d'évaluation des risques, la qualité, l'acceptabilité, la pertinence, l'adéquation, l'utilisation, l'efficacité (clinique ou théorique), la fiabilité des applications utilisées. Or, la littérature indique que « 30% des échecs de mise en œuvre peuvent être attribués à des facteurs non techniques, le principal étant l'acceptation insuffisante des utilisateurs, longtemps considérée comme un obstacle à l'adoption réussie des technologies de l'information et des systèmes d'information » (111). En conséquence, il s'agit de considérer plus largement l'avis des usagers pour renforcer le potentiel succès des Ocas. De plus, ces évaluations sont plutôt conduites dans un contexte de soin. Il est donc indispensable d'envisager également ces évaluations en prenant en compte ce contexte dans lequel l'Ocas est utilisée (112) : articulation avec les stratégies humaines, acceptabilité par les professionnels, etc.

Le *Technological Acceptance Model* (TAM) avec ses extensions est utilisé pour analyser cette notion d'« *acceptance* » (111,113–116). Le TAM est basée sur le postulat que l'utilisation d'une technologie numérique par les utilisateurs est liée à la perception des améliorations du fait de la technologie par les utilisateurs. C'est donc un modèle intéressant pour développer des stratégies visant à augmenter l'utilisation des Ocas « *dans la mesure où il établit une relation directe entre l'acceptation de la technologie, la convivialité perçue de la technologie et sa facilité d'utilisation* » (117). Cependant, dans ce modèle la notion d'*acceptance* est liées directement aux aspects techniques sans prendre en considération d'autres critères propres au contenu éducatif. Or nous l'avons vu, il y a intérêt à considérer les Ocas comme des stratégies d'intervention et non seulement des outils. Le contenu lui-même doit être analysé dans la même logique d'*acceptance*. Certains auteurs ont proposé un terme qui prend en compte cette notion dans les interventions humaines, que ce soit du point de vue des bénéficiaires des interventions (ici l'utilisateur) que des professionnels mettant en œuvre l'intervention de promotion de la santé (ici les professionnels de santé) : le concept de viabilité (90).

En effet, Chen (90) rappelle que quelle que soit l'efficacité ou l'efficience de l'intervention, dans le monde réel, la viabilité est essentielle pour le succès global d'une intervention. Plus précisément, elle définit si l'intervention<sup>2</sup> :

- Suscite l'adhésion (adhesion),
- Est accessible, abordable (affordable),
- Est évaluable (evaluable),
- Permet aux utilisateurs de considérer et expérimenter comment l'intervention résout correctement le problème (solving),
- Est adaptée à son contexte de mise en œuvre (suitable),
- Peut être correctement mise en œuvre en routine (well-implementing).

Elle détermine donc dans quelles conditions l'intervention est propre à répondre aux besoins des parties prenantes, intervenants ou bénéficiaires d'une intervention (90). Elle est donc complémentaire à la notion d'*acceptance* telle que décrit dans la TAM.

Appréhender ces conditions renvoie directement aux conditions de transférabilité ou de mise à l'échelle d'une intervention puisqu'il s'agit de déterminer sa capacité à s'intégrer directement dans les milieux de pratique (118). La définition de ces critères constitue par conséquent une approche complémentaire à celles développées plus avant sur les mécanismes ou les critères relatifs aux ISS. En effet, la théorie conçue interrogeait l'application de la manière suivante : qu'est-ce qui permet à l'application d'accompagner le changement de comportement sans augmenter les ISS ? Il s'agit par la définition de critère de viabilité de permettre au cadre d'analyse de répondre également à cette question : **qu'est ce qui permet à l'application d'être utile et intégrable dans d'autres dispositifs d'accompagnement au changement de comportement en matière d'alimentation et activité physique ?**

#### 4.2.Objectif

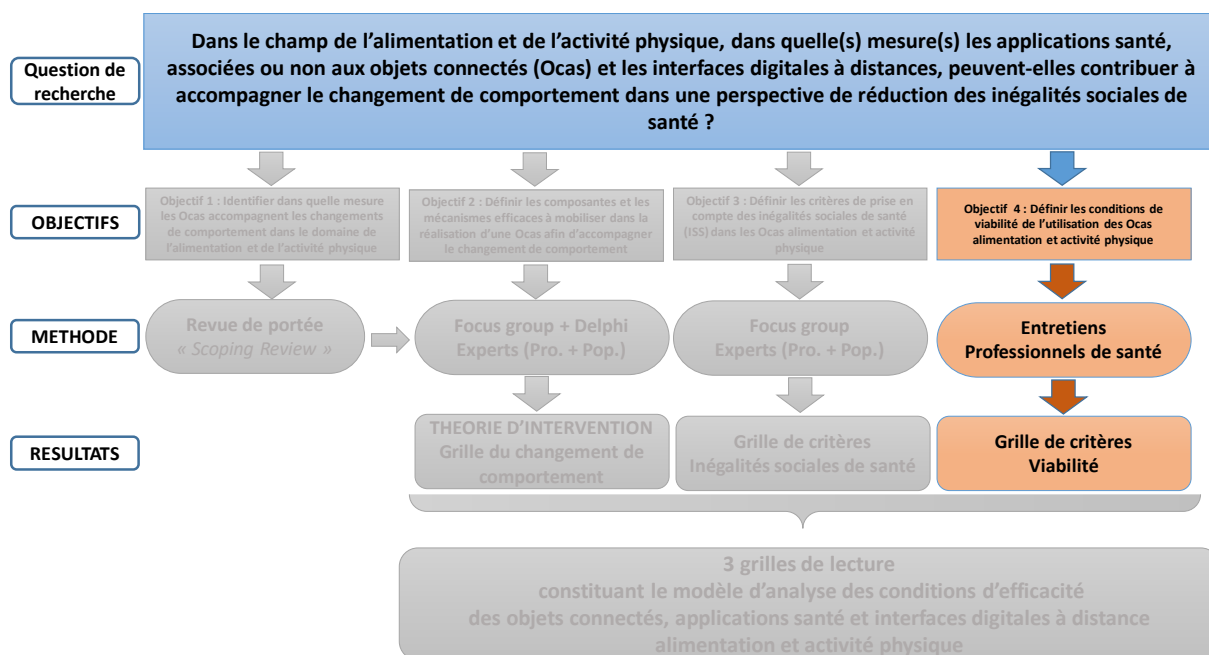
Objectif 4 : L'objectif est de définir les conditions de viabilité de l'utilisation des OCAS alimentation et activité physique.

La figure 9 ci-après reprend la structure déjà présentée en figure 1 et met en évidence la place de l'objectif 4.

---

<sup>2</sup> N'ayant aucun consensus pour la traduction de ces termes, ils sont traduits par nos soins pour faciliter la lisibilité mais seront utilisés en anglais dans la grille d'analyse.

**Figure 9 : Objectif 4 - Définir les conditions de viabilité de l'utilisation des Ocas alimentation et activité physique**



Ce chapitre fera l'objet d'une rédaction destinée à publication.

### 4.3. Méthodes

Pour atteindre cet objectif nous avons opéré en deux étapes : la construction d'une pré-grille de critères basées sur la littérature, la conduite d'entretiens auprès de professionnels et d'utilisateurs d'Ocas dans le cadre de la prise en charge de l'obésité pour la préciser.

#### 4.3.1. Définition de pré-critères de viabilité à l'utilisation des Ocas alimentation et activité physique en milieu de soins

Pour élaborer une première grille de critères propres aux Ocas, nous avons procédé à une recension de la littérature permettant de vérifier l'usage du concept de viabilité dans le cadre des Ocas nutritionnelles et de définir le cas échéant les premiers critères d'analyses. Il ne s'agissait pas à ce stade de procéder à une revue de la littérature.

Pour cela, nous avons procédé à une recherche sur la base de données PUBMED en avril 2019. Ainsi nous avons construit l'équation de recherche au regard de la définition de la viabilité de Chen (90). L'équation a été divisée en trois parties pour couvrir l'ensemble de la question de recherche. Elle intégrait les termes suivants : i) viability, acceptance, acceptability, adoption,

utility, ii) smartphone, mobile health technology, smartphone application, iii) obesity, overweight.

Nous avons recherché ces mots clés dans les titres et résumés. Les critères d'inclusion étaient : articles originaux, français ou anglais, portant sur l'étude de technologie numérique mobile, dans le cadre de maladies chroniques notamment liées à l'obésité et au surpoids, analysant/reportant des critères de viabilité et/ou d'*acceptance* : pratique, utile, acceptable, pertinent et évaluable.

Au total, nous avons recensé 7 articles sur 72 pertinents développant une réflexion proche de la notion de critères de viabilité des Ocas. Cette grille intégrait les deux approches : TAM et viabilité. Cette première grille de critères présente six critères principaux. Chacun d'entre eux regroupe 1 à 4 sous-critères. Pour chacun d'eux, l'équipe de recherche s'est entendue sur une définition afin de les apprécier unanimement et préparer ainsi leur analyse sur le terrain. La grille de pré-critères ainsi constituée est présentée dans le Tableau 1 ci-dessous.

**Tableau 1 : Grille de pré-critères de viabilité**

| <b>Critères de Viabilité</b> | <b>Définition</b>  | <b>Sous critères</b>                          | <b>Définition</b>   |
|------------------------------|--|---|---|
| <b>Adhésion*</b>             | <i>"Can recruit and/or retain ordinary clients"*</i>   | <b>Relation d'aide</b>                        | Congruence, communication, confiance  |
| <b>Affordable*</b>           | <i>Affordable for ordinary clients*</i>  | <b>Anxiété lié à la technologie</b>           | Fait référence à une réaction affective négative vis-à-vis des ordinateurs, telle que l'appréhension ou la peur de l'utiliser.            |
|                              |  | <b>Self efficacy / Aptitude à utiliser</b>    | La perception par l'utilisateur de sa capacité à utiliser les appli pour la réalisation d'une tâche spécifique                            |
|                              |  | <b>Facteurs démographiques</b>                | Age, Sexe et Niveau d'éducation   |
| <b>Évaluable*</b>            |  | <b>Visualisation graphique</b>                |   |
| <b>Solving*</b>              | <i>"Enable ordinary clients and other stakeholders to view and experience how well it solves the problem"*</i> | <b>Utilité perçu</b>                          | La mesure dans laquelle une personne croit que l'utilisation du système augmentera l'efficacité et la réalisation des objectifs souhaités |
|                              |  | <b>Expérience antérieure des utilisateurs</b> | Expérience antérieure satisfaisante / insatisfaisante   |

|                           |  |   |   |
|---------------------------|--|---|---|
| <b>Suitable*</b>          | <i>“Is suitable for ordinary implementing organizations to coordinate intervention-related activities (with context)”*</i> | <b>Influence sociale</b>                    | La mesure dans laquelle une personne croit qu'il est important d'utiliser le système sur les conseils des autres.                               |
|                           |  | <b>Compatibilité</b>                        | La mesure dans laquelle une innovation technologique est cohérente avec les valeurs, les expériences et les besoins des utilisateurs potentiels |
|                           |  | <b>Assistance technique et de formation</b> | La mesure dans laquelle une personne pense que l'infrastructure technique et organisationnelle soutient l'utilisation du système numérique      |
| <b>Well implementing*</b> | <i>“Can be adequately implemented by ordinary implementers”*</i>   | <b>Facilitation de l'utilisation</b>        | La mesure dans laquelle les utilisateurs pensent qu'il serait facile d'utiliser un système particulier  |
|                           |  | <b>Observance</b>                           | Temps d'utilisation sur propre initiative   |
|                           |  | <b>Démarche de soins</b>                    | Utilisation intégrée dans la démarche de soins avec dispositif d'échange possible via l'appli   |
|                           |  | <b>Coût</b>                                 | Coût de la mise en œuvre de l'intervention : Application  |

\*termes en anglais pour conserver leur sens car aucun consensus n'existe encore quant à leur traduction en français

#### 4.3.2. Test de la pertinence de ces critères auprès des professionnels

Il s'agissait ici de tester par des entretiens semi-directifs la pertinence des pré-critères de viabilité identifiés dans la littérature. Pour cela, nous nous sommes appuyés sur des pratiques de prise en charge de l'obésité dans 4 centres de soins au sein desquels des entretiens ont été menés afin de recueillir l'avis des professionnels sur l'usage des Ocas dans la pratique de soins :

- Deux centres spécialisés obésité (CSO) : Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Bordeaux et CHU de Nice. Les CSO développent les prises en charges pluridisciplinaires des obésités les plus sévères chez les enfants et les adultes.
- Le réseau de prévention et de prise en charge de l'obésité en pédiatrie (RéPPOP) d'Aquitaine. Il propose une prise en charge des enfants et adolescents en surpoids ou obèses pour les situations de premier recours (les situations plus complexes sont prises

en charge par le CSO). Avec le CSO de Bordeaux, plus de 5000 enfants ont pu être pris en charge depuis 2006 (564 nouveaux patients en 2017) sur tout le territoire aquitain.

- L'association Croc and Move qui réalise auprès des patients (enfants et adultes) de la maison de santé pluri-professionnelle (MSP) de Cénac des actions de pratiques cliniques préventives et d'éducation thérapeutique incluant l'alimentation et l'activité physique : la réalisation d'ateliers pratiques, de conférences et d'événements, la création d'outils de communication adaptés et innovants et la mobilisation d'intervenants qualifiés.

Les entretiens ont été menés auprès des professionnels prenant en charge les patients. Les patients n'ont pas pu être directement interrogés, les professionnels ne souhaitant pas d'interférence avec la prise en charge. Ces entretiens visaient à confirmer, infirmer, adapter et affiner les critères pré-établis grâce à la littérature. Des guides d'entretiens ont été réalisés de manière à i) être suffisamment ouverts pour ne pas générer de biais de désirabilité, ii) permettre d'appréhender les différents critères pré-établis et leur résonance avec les préoccupations des professionnels : les applications suscitent l'adhésion des utilisateurs, semblent accessibles et évaluables, peuvent être correctement mise en œuvre par les professionnels et sont appropriées dans le contexte des organisations, iii) permettre d'identifier les freins et intérêt de l'usage des applications dans la prise en charge soit à priori soit à posteriori de l'utilisation des Ocas.

La mobilisation des professionnels interrogés s'est faite par les responsables des trois centres sélectionnés. Après une présentation du contexte de l'enquête, des règles de confidentialité, un consentement a été demandé pour participer et enregistrer l'entretien. Les entretiens ont duré environ 20 à 30 minutes et se sont réalisés, sur la base du guide, au téléphone pour des raisons de faisabilité.

Les entretiens ont été retranscrits selon la grille de critères précédemment élaborée par la recension. L'analyse de données était une analyse de contenu thématique, les thèmes d'analyse correspondant aux critères préalablement identifiés. Il s'agissait notamment d'identifier :

- La pertinence du critère en répondant à la question suivante : est-il évoqué par la personne interrogée ?
- La précision du critère : la personne interrogée exprime-t-elle dans son discours des caractéristiques propres aux Ocas qui permettrait de satisfaire ces critères : *adhésion, abordable, évaluable, solving, suitable, well-implementing* ?
- Les freins à l'usage d'Ocas autres que ceux propres aux critères déjà établis (et constituant des critères supplémentaires),

- Les intérêts à l'usage d'Ocas autres que ceux propres aux critères déjà établis (et constituant des critères supplémentaires),

L'analyse a permis de finaliser une liste de critères de viabilité des Ocas en nutrition au regard notamment des conditions d'introduction optimums de l'Ocas dans le parcours de prise en charge (avec ou sans adaptation) en termes d'accès, d'accompagnement, de soutenabilité, de conformité avec la prise en charge, de plus-value, etc. Il s'agissait bien d'apprécier la capacité des Ocas à répondre aux besoins des professionnels et des utilisateurs qui ne seraient pas couverts par la prise en charge humaine, conformément aux principes de Chen (90).

Nous avons ensuite rapproché ces critères des deux grilles déjà conçues afin d'identifier les redondances ou liens entre les critères de viabilité, les *BCTs* et les critères ISS. Ces redondances ou liens ont été mises en évidence indépendamment par les trois chercheurs impliqués (ER, OA et LC)<sup>3</sup> puis mis en commun jusqu'à obtention d'un consensus.

#### 4.4. Résultats

Huit professionnels ont été interrogés. Les entretiens ont duré de 18 à 35 min en moyenne. Le Tableau 2 ci-dessous présente les professionnels interrogés.

**Tableau 2 : Personnes investiguées**

| Sites                          | Nombre de professionnels | Statut des professionnels  |
|--------------------------------|--------------------------|--|
| CSO Nice                       | 4                        | Diététicienne, Enseignant activité physique adaptée, Psychologue, Pédiatre |
| CSO Bordeaux + REPOPP Bordeaux | 3                        | Médecin, Diététicienne, Enseignant activité physique adaptée               |
| CROC AND MOVE                  | 1                        | Kinésithérapeute   |

<sup>3</sup> Elodie Richard, Olivier Aromatario, Linda Cambon



Suite aux entretiens, 3 types de critères pour l'utilisation d'Ocas dans la prise en charge se sont dégagés :

- Des critères considérés comme des conditions indispensables,
- Des critères considérés non indispensables mais pertinents à prendre en compte,
- Des critères peu ou non évoqués bien que recensés dans la littérature.

#### 4.4.1. Des critères indispensables

De nombreux critères ont été cités comme indispensables à l'utilisation d'Ocas dans la prise en charge.

A l'unanimité, la viabilité des Ocas repose sur l'emploi d'un langage accessible et compréhensible pour tous. En effet « *l'appropriation de ces applications dépend fortement du niveau de littératie de l'utilisateur* ». De plus, l'Ocas doit être adaptée pour tous les âges.

Par ailleurs, pour tous les soignants, les Ocas semblent devoir être compatibles avec les valeurs, les expériences et les besoins des utilisateurs.

Les conditions techniques semblent fondamentales pour favoriser la mise en œuvre des Ocas. En effet, ceux-ci doivent être accessibles quelle que soit la version du smartphone, dans les deux stores (Apple et Android). Les structures de soins doivent être informatisées et fournir à leur personnel les objets connectés nécessaires. Enfin la formation en informatique du personnel soignant et des patients s'avère influencer sur leur mise en œuvre.

L'Ocas doit également prendre en considération l'utilité perçue, c'est à dire qu'il doit sembler utile et efficace au regard des objectifs souhaités. Toutefois les Ocas proposés sur le marché ne semblent pas remplir cette condition. En effet, aucun des professionnels interrogés n'a souhaité les mettre en œuvre dans leur démarche de soins, à l'exception de deux modalités :

- L'objectivation de l'activité physique et sportive dans la journée (par le nombre de pas) et le fait de se fixer un objectif « *adapté, réalisable et progressif* » relatif à ce nombre de pas,
- L'accompagnement du patient à la visualisation de ce qu'il consomme et génère comme activité physique (en terme macro, pas dans la précision).

De plus, il semble s'avérer indispensable que l'Ocas soit facile d'utilisation. En effet, les Ocas disponibles sur le marché sont décrits comme trop chronophages par les soignants. Ils n'apprécient pas « *le fait de devoir intégrer tous les repas dans l'application en mode clic bouton et privilégieraient la photo diagnostic* ». Ceci génère un frein majeur à leur utilisation. Selon eux, l'Ocas « *alourdit la prise en charge* ».

Le coût de l'Ocas est aussi important. Selon eux, il doit être gratuit ou prise en charge par le système de santé afin de ne pas générer d'inégalités d'accès.

Afin de faciliter l'intégration des Ocas dans la démarche de soins, il est primordial que ceux-ci soient cohérents avec la prise en charge. Tous les interviewés expriment ainsi les réserves possibles à l'intégration des Ocas issus des stores en raison de leur décalage avec les recommandations en termes de prise en charge. En effet, par exemple, les Ocas proposant un comptage de calories a priori ne conviennent pas avec la prise en charge recommandée. « *Ce calcul en plus de n'avoir aucune valeur scientifique va à l'encontre des recommandations de prise en charge de l'obésité* ». De plus, les Ocas proposent de mettre en parallèle la dépense énergétique provenant de l'activité physique et sportive et les apports caloriques issus de l'alimentation. Cette dichotomie alimente d'après les professionnels « *de fausses représentations* ».

Enfin, l'ensemble des professionnels identifie l'intégration des Ocas dans la démarche de soins comme utile dans le développement de la communication entre patients-soignants, inter-soignants et inter-patients et intra-familial. En effet, ce « *canal de communication* » privilégié et co-construit par les deux parties suscite un grand intérêt pour optimiser la prise en charge thérapeutique de l'obésité car favorable à l'accompagnement au quotidien. Cette communication « *permet de correspondre avec le patient sous forme interactive : sous forme de messages réguliers impulsés par le professionnel et adaptés à chaque patient avec la possibilité pour celui-ci de répondre et se procurer des informations sur le patient, communiquer entre professionnels pour faire évoluer et adapter les actions avec le patient entre les séances* ». Ce canal de communication apporterait alors une aide précieuse dans le suivi au quotidien, entre deux consultations, et pourrait potentiellement être adopté comme outil de discussion familial en lien avec les besoins des patients.

Il convient de noter que ces critères relevés comme indispensables confirment ceux repérés dans la littérature.

Complémentairement à la validation d'un certain nombre de critères, les entretiens ont permis l'émergence de nouveaux critères jugés également indispensables.

Ainsi, l'Ocas doit pouvoir définir et redéfinir des objectifs centrés sur le patient pour susciter l'adhésion en se basant sur les habitudes propres aux utilisateurs et sur leurs besoins et/ou attentes durant la prise en charge de l'obésité.

De plus, la qualité scientifique est considérée comme une condition indispensable à leur emploi. En effet, les professionnels de santé relèvent trop d'erreur tant dans le calcul des calories

(ingérées ou dépensées) et ils semblent que les exercices physiques proposés dans les applis sont jugés « *non adaptées au public car trop difficiles, avec un manque de contrôle sur les postures, sur les intensités de réalisation en fonction de la condition physique des patients* ». Par ailleurs, les professionnels souhaiteraient davantage de « *transparence quant aux tables de références utilisées et dans les algorithmes de calcul de calories* ».

De manière générale chez tous les professionnels interrogés, l'Ocas doit mettre en place et proposer une méthode d'auto-surveillance graphique afin que la personne surveille et enregistre les résultats de santé liés à son/ses comportements dans le cadre de la stratégie de changement de comportement envisagée. Il doit proposer des feedbacks tant sur le monitoring et la production d'information sur les comportements alimentaires et activité physique du patient que sur la surveillance et la fourniture de résultat de santé lié à la modification du comportement. En effet, l'Ocas s'apparenterait à « *un outil intermédiaire permettant de comprendre et visualiser son comportement et ses progrès* ».

L'Ocas doit également sembler utile dans la démarche de soins qui s'appuie essentiellement sur l'éducation thérapeutique « *c'est-à-dire amener la personne à comprendre pourquoi elle prend du poids, quelles sont ses difficultés et déterminants qui interviennent pour pouvoir trouver des solutions acceptables par le patient et qu'il va se sentir capable de mettre en œuvre* ». Ainsi l'Ocas doit être perçue comme utile en ce qu'elle doit constituer une source d'information pour les patients, permettant l'orientation vers des activités adaptées aux besoins exprimés et la diffusion de messages thérapeutiques et éducatifs bienveillants et adaptés. Il doit également générer un soutien quotidien du patient. Il devient alors un support d'éducation thérapeutique dans la prise en charge et plus particulièrement comme « *un traitement non médicamenteux* » car il « *sert au processus d'apprentissage* » et d'accompagnement.

Enfin, l'Ocas doit également aider à lutter contre les fausses représentations ou la pression sociale notamment chez les jeunes où il y a « *une forte pression sociale autour de l'amincissement* ». En effet, tous les entretiens relèvent une abusive dichotomie entre le nombre de calories dépensés par les Activités Physiques et Sportives (APS) et le nombre de calories ingérées par l'alimentation. Cette balance « *induit un comportement pernicious, d'orthorexie et d'hyper contrôle : on mange plus car on a fait de l'APS ou on fait de l'APS pour dépenser ce qu'on mange* ». Ces fausses représentations altèrent une approche naturelle et spontanée à l'alimentation en ce qu'elle n'est basée ni sur la faim ni sur l'appétit mais sur le calcul de calories : « *Est-ce que j'ai le droit ou pas ?* ».

#### 4.4.2. Des critères pertinents à prendre en compte

D'autres critères n'ont pas été reconnus par les professionnels comme des conditions indispensables mais jugés néanmoins pertinents à prendre en compte dans le choix d'utiliser ou non des Ocas.

Ces critères ont été évoqués dans une partie des entretiens seulement sans être précisément cités en tant que tels (critères reconstruits a posteriori après analyse du discours).

Un certain nombre de ces critères était présent dans la littérature. Le premier est celui de la congruence avec les valeurs de chacun, perçue comme un critère d'adhésion par influence. Par exemple, un professionnel n'apprécie pas l'usage des applis dans la prise en charge induisant par conséquent une résistance à leur intégration auprès des patients. A l'inverse, un autre a semblé tout à fait à l'aise avec ce que les applis véhiculent et les encouragent facilement.

Un autre critère est celui de l'influence sociale. Il correspond à la mesure dans laquelle une personne croit qu'il est important d'utiliser l'Ocas en fonction de ce que font les autres. Ainsi certains praticiens suivaient les recommandations issues d'un confrère quant à l'utilisation ou choix d'un Ocas ou les choisissaient selon la meilleure évaluation sur les stores. Ainsi, plus un Ocas est connu et utilisé plus il sera encouragé indépendamment de son contenu.

Un troisième critère était de bénéficier au sein de l'Ocas des activités visant à améliorer la « conscience critique » c'est à dire identifier les causes du problème que l'on cherche à résoudre, comprendre que les causes et les solutions du problème ne relèvent pas de la seule responsabilité de l'utilisateur. Les Ocas doivent donc permettre de développer l'autonomie du patient, l'adhésion au parcours de soins. Ils doivent permettre « *l'appropriation par les patients des connaissances en santé en dehors d'une vision verticale et favorise(r) ainsi la transversalité* ». Pour cela, l'Ocas doit renforcer le pouvoir d'agir en développant les aptitudes individuelles, à travers par exemple « *des informations sur l'équilibre alimentaire ou les repas type dans une journée ou des APS possibles dans un environnement donné* » ou des activités pour développer l'estime de soi des patients. Plus précisément, pour être acceptables dans le processus de soins, les Ocas doivent selon les professionnels « *aider à la valorisation du patient dans le cadre d'un renforcement positif* ».

Enfin, l'Ocas doit accompagner l'observance au long cours par une utilisation qui s'inscrit dans le temps et favoriser la motivation du patient complémentirement au travail du praticien.

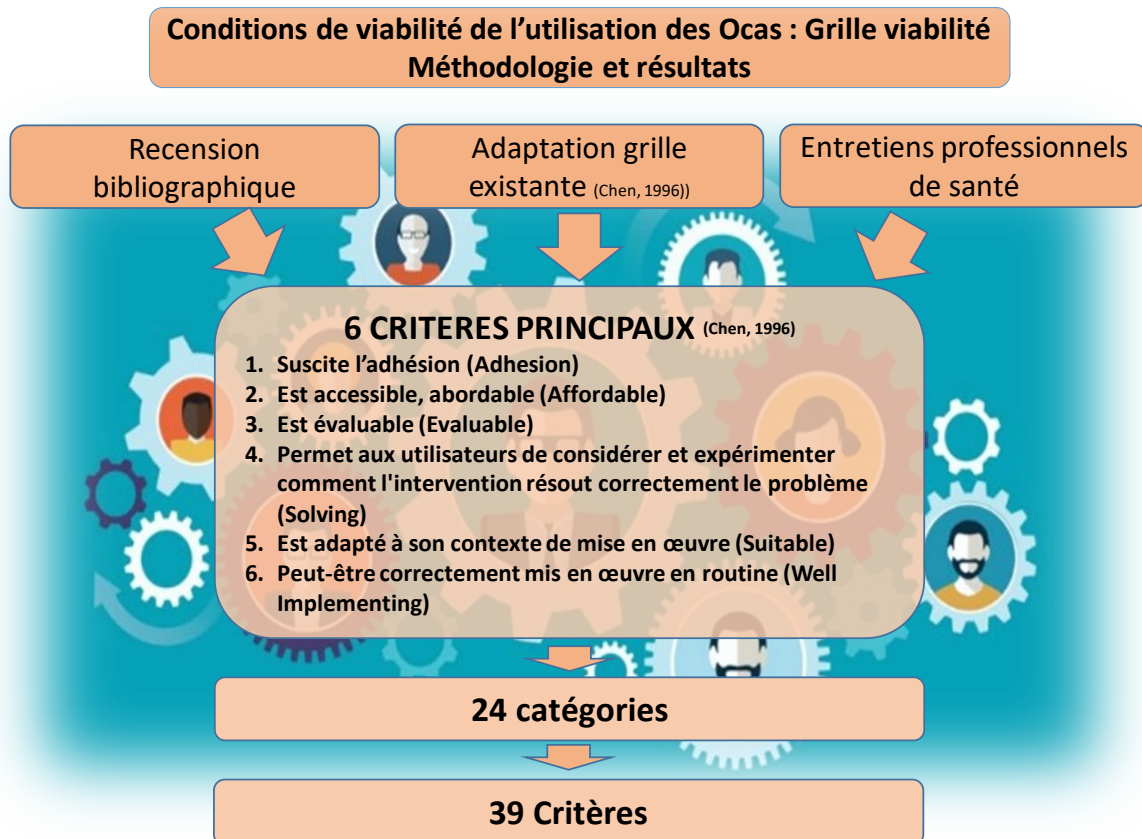
#### 4.4.3. Critères peu ou non évoqués

Certains critères issus de la littérature n'ont peu ou pas été repérés dans les entretiens. Il s'agit de ceux relatifs à la mise à disposition d'informations sur les conséquences pour la santé (peu évoqué), le soutien par les pairs (peu évoqué), l'anxiété lié à la technologie, l'adaptation nécessaire en fonction des genres, les expériences antérieures et la perception de son aptitude à les utiliser (non évoqués).

#### 4.5. La grille d'analyse de la viabilité des Ocas en nutrition

Par le croisement de la littérature et le recueil des avis des professionnels sur l'usage des Ocas (à l'issue des entretiens), nous avons pu réaliser une grille finalisée d'analyse de la viabilité des Ocas nutrition. Cette grille vient compléter les deux autres grilles du cadre d'analyse - la théorie d'intervention, et les inégalités de sociales de santé. Cette grille est composée de 39 critères regroupés en 24 catégories et résonne avec les 6 critères de viabilité de Chen (cf Figure 10 : Conception de la grille viabilité).

Figure 10 : Conception de la grille viabilité



Elle est présentée ci-après dans la sous-partie « 5 - Synthèse des résultats » (Cf. page 115).

Elle présente chaque catégorie et critère de viabilité des Ocas dans la prise en charge de l'obésité et propose pour chacun d'eux, une illustration qui constitue l'expression du critère principal dans l'application ou son accès. En outre, certains critères de viabilité recourent certaines *BCTs* et certains critères ISS. La grille précise ces liens.



## 5. Synthèse des résultats

### 5.1. Un outil d'analyse

L'outil d'analyse conçu articule trois approches permettant une analyse des Ocas à travers trois lentilles :

- La théorie d'intervention avec une porte d'entrée par activités : cette théorie met en évidence selon les activités prévues ou réalisées par un Ocas nutrition les chaînes causales : Activités (*BCTs*) - mécanismes (domaines théoriques) - résultats (*COM-B*). Nous présenterons la théorie d'intervention sous forme de grille - la « Grille du changement du comportement » - permettant de décrire l'Ocas selon la présence ou non de chaque *BCT* et par conséquent de la chaîne causale lui correspondant. Cette grille met en évidence les mécanismes et les résultats attendus lors de l'utilisation de l'Ocas.
- La grille de repérage des critères d'inégalités sociales de santé pour caractériser la prise en compte des inégalités sociales de santé dans les Ocas nutrition. Nous la présenterons sous forme de « Grille ISS » listant chaque critère ISS.
- La grille de repérage des critères de viabilité pour l'utilisation d'Ocas dans la prise en charge de l'obésité. Nous la présenterons sous forme de « Grille viabilité » listant chaque critère de viabilité.

#### 5.1.1. La grille de repérage des *BCTs* ou « Grille du changement de comportement »

La théorie d'intervention doit être envisagée comme une grille de lecture des Ocas nutrition en fonction des activités mise en œuvre au travers des 50 *BCTs* sélectionnés dans le projet de recherche OCAPREV (89). Dans la théorie d'intervention chaque *BCT* agit au travers de mécanismes (domaines théoriques) sur les leviers des comportements (*COM-B*) : la « Grille du changement de comportement ».

Cette grille de repérage comprend les 50 *BCTs* en lignes réparties en 16 catégories. Elle permet de repérer les *BCTs* qui seront ensuite reportées dans la théorie d'intervention (annexe II page 225).

**Cette grille avec la théorie d'intervention permet une analyse fine des applications existantes au regard de leur contenu, permettant de bien appréhender leurs ressorts éducatifs. Elle permet de répondre à la question suivante : « Comment l'application accompagne-t-elle le changement de comportement » ?**



Descriptif des colonnes de gauche à droite :

- N° de *BCT* selon la taxonomie de S. Michie (95)
- Catégories de *BCT* selon la même taxonomie
- Titre du *BCT* en français (traduction non officielle)
- Définition du *BCT* en français (traduction non officielle)
- Exemple de *BCT* en français (traduction non officielle)
- Le texte original en anglais des colonnes en anglais tels qu'il est rédigé dans la taxonomie originale

| <b>GRILLE DE REPERAGE BCTs</b> |                                   |  |   |   |  |
|--------------------------------|-----------------------------------|--|---|---|--|
| <b>BCTs</b>                    | <b>CATEGORIES</b>                 | <b>Titre du BCT</b>  | <b>Définition</b>   | <b>Exemple</b>  | <b>Texte Original</b>  |
| <b>1.1</b>                     | <b>Objectifs et planification</b> | Définition de buts de modification de comportements de santé | Définir ou se mettre d'accord sur un but défini en termes de comportement à atteindre   | Se mettre d'accord avec la personne sur un objectif de marche quotidienne (par exemple 3 miles)<br>Définir l'objectif de manger 5 fruits par jour   | Goal setting (behavior)<br>Set or agree on a goal defined in terms of the behavior to be achieved  |
| <b>1.2</b>                     |                                   | Résolution de problème                                       | Analyser ou inciter la personne à analyser les facteurs qui influencent son comportement et construire ou sélectionner des stratégies qui lui permettent de surmonter les obstacles et/ou ce qui peut l'aider à les surmonter | Identifier les facteurs spécifiques (par exemple être dans restaurant) qui donnent envie de consommer des biscuits et élaborer des stratégies pour éviter ces facteurs ou gérer ses envies en leur présence | Problem solving<br>Analyse , or prompt the person to analyse, factors influencing the behavior and generate or select strategies that include overcoming barriers and/or increasing facilitators (includes 'Relapse Prevention' and 'Coping Planning') |
| <b>1.3</b>                     |                                   | Définition de buts en termes de résultats de santé           | Définir ou se mettre d'accord sur un but en termes de résultat positif attendu lié à la modification recherchée du comportement   | Fixer un objectif de perte de poids (par exemple 0,5 kilogramme sur une semaine) comme résultat d'un changement de comportement alimentaire   | Goal setting (outcome)<br>Set or agree on a goal defined in terms of a positive outcome of wanted behavior   |
| <b>1.4</b>                     |                                   | Plan d'action  | Encourager à planifier un processus de changement de comportement (doit comporter au moins un   | Encourager à se fixer une performance en termes d'AP (courir), à un moment particulier  | Action planning<br>Prompt detailed planning of performance of the behavior (must include at least one  |

|     |  |  |   |  |  |
|-----|--|--|---|--|--|
|     |  |  | <p>contexte, la fréquence, la durée et l'intensité). Le contexte peut être environnemental ou physique, émotionnel, cognitif.</p>   | <p>(après le travail).</p>   | <p>of context, frequency, duration and intensity). Context may be environmental (physical or social) or internal (physical, emotional or cognitive) (includes 'Implementation Intentions')</p>   |
| 1.5 |  | <p>Revisiter ses buts (de comportement de santé)</p> | <p>Examiner avec la personne l'état d'avancée de(s) but fixé(s). Cela peut permettre de redéfinir le but, le modifier un peu ou en fixer un nouveau à la place du premier ou ne rien changer.</p> | <p>Si la personne s'était fixée de limiter sa consommation d'alcool, refaire le point avec elle et revoir les objectifs</p>  | <p>Review behavior goal(s)<br/>Review behavior goal(s) jointly with the person and consider modifying goal(s) or behavior change strategy in light of achievement. This may lead to re-setting the same goal, a small change in that goal or setting a new goal instead of (or in addition to) the first, or no change</p> |
| 1.7 |  | <p>Revisiter ses buts (résultats)</p>                | <p>Examiner conjointement avec la personne les résultats obtenus par rapport à ses objectifs et envisager de les modifier (en ajouter, les modifier)</p>  | <p>Apprécier la perte de poids et envisager de modifier l'objectif de résultat en conséquence, par exemple, en augmentant ou en diminuant objectifs de perte de poids suivants</p> | <p>Review outcome goal(s)<br/>Review outcome goal(s) jointly with the person and consider modifying goal(s) in light of achievement. This may lead to resetting the same goal, a small change in that goal or setting a new goal instead of,</p>   |

|     |                                   |   |   |   |   |
|-----|-----------------------------------|---|---|---|---|
|     |                                   |   |   |   | or in addition to the first   |
| 1.9 |                                   | Engagement  | Demander à la personne d'affirmer ou de réaffirmer les déclarations indiquant son engagement à modifier son comportement.   | Demandez à la personne de s'engager « au futur » dans le changement   | Commitment<br>Ask the person to affirm or reaffirm statements indicating commitment to change the behavior  |
| 2.2 | <b>Evaluation et surveillance</b> | Feedback sur le comportement                                    | Monitoring et produire des informations ou une évaluation de la performance liée au comportement de la personne (par exemple la modalité, la fréquence, la durée, l'intensité)                        | Informer la personne du nombre de pas qu'elle a fait chaque jour (podomètre) ou combien de calories elle a mangé chaque jour  | Feedback on behavior<br>Monitor and provide informative or evaluative feedback on performance of the behavior (e.g. form, frequency, duration, intensity)                   |
| 2.3 |                                   | Self-monitoring du comportement                                 | Mettre en place une méthode pour que la personne surveille et enregistre son/ses comportement (s) dans le cadre de la stratégie de changement de comportement envisagée                               | Donner au patient un podomètre et un formulaire pour enregistrer ses pas quotidiens   | Self-monitoring of behavior<br>Establish a method for the person to monitor and record their behavior(s) as part of a behavior change strategy                              |
| 2.4 |                                   | Self-monitoring des résultats (s) de santé liés au comportement | Mettre en place une méthode pour que la personne surveille et enregistre les résultats de santé liés à son/ses comportement (s) dans le cadre de la stratégie de changement de comportement envisagée | Demander à la personne de se peser chaque jour au même moment dans la journée, sur une période de deux semaines, et enregistrer leur poids quotidien sur un graphique | Self-monitoring of outcome(s) of behavior<br>Establish a method for the person to monitor and record the outcome(s) of their behavior as part of a behavior change strategy |

|     |                   |   |   |  |  |
|-----|-------------------|---|---|--|--|
| 2.7 |                   | Feedback sur les résultats (s) de santé | Surveiller et fournir le résultat de santé lié à la modification du comportement  | Informar la personne du poids qu'elle a perdu et de la mise en œuvre d'un nouveau régime d'exercice  | Feedback on outcome(s) of behavior<br>Monitor and provide feedback on the outcome of performance of the behavior   |
| 3.1 | Le soutien social | Le soutien social (non spécifié)        | Inciter à en développer, organiser ou apporter un soutien social (des amis, des parents, des collègues, une équipe professionnelle) apportant des encouragements ou félicitations lors de la progression dans le changement | Conseiller à la personne d'appeler un ami quand ils éprouvent des difficultés  | Social support (unspecified)<br>Advise on, arrange or provide social support (e.g. from friends, relatives, colleagues, 'buddies' or staff) or noncontingent praise or reward for performance of the behavior. It includes encouragement and counselling, but only when it is directed at the behavior |
| 3.2 |                   | Le soutien social (pratique)            | Conseiller sur, organiser ou apporter un soutien social pratique (par exemple à partir des amis, parents, collègues) pour aider à l'exécution du comportement   | Demander au conjoint du patient de mettre ses médicaments sur la table du petit-déjeuner de sorte que le patient se souvienne de les prendre | Social support (practical)<br>Advise on, arrange, or provide practical help (e.g. from friends, relatives, colleagues, 'buddies' or staff) for performance of the behavior   |
| 3.3 |                   | Le soutien social (émotionnel)          | Conseiller sur, organiser ou apporter du soutien social émotionnel (par exemple à partir des amis, parents, collègues, équipe professionnelle)  | Demander au patient d'être accompagné à la prochaine consultation  | Social support (emotional)<br>Advise on, arrange, or provide emotional social support (e.g. from friends, relatives, colleagues,   |

|     |                                    |  | pour aider au changement   |  | 'buddies' or staff) for performance of the behavior   |
|-----|------------------------------------|--|--|--|---|
| 4.1 | <b>Formation des connaissances</b> | Information sur la manière d'effectuer le comportement | Conseiller ou se mettre d'accord sur la façon d'effectuer le comportement  | Conseiller sur les bonnes postures dans le cadre d'une activité sportive   | Instruction on how to perform a behavior<br>Advise or agree on how to perform the behavior (includes 'Skills training')   |
| 4.2 |                                    | Information sur les antécédents (contexte ?)           | Fournir des informations sur les antécédents (situations sociales et environnementales, événements, émotions, cognitions) susceptibles d'être prédictifs du comportement | Conseiller de tenir un journal de grignotage et de situations ou d'événements survenus avant le grignotage   | Information about antecedents<br>Provide information about antecedents (e.g. social and environmental situations and events, emotions, cognitions) that reliably predict performance of the behaviour |
| 4.3 |                                    | Réattribution  | Mettre en évidence les raisons perçues du comportement et suggérer des explications alternatives (par exemple interne ou externe et stable ou instable)                  | Si la personne attribue le fait de trop manger à la présence fréquente de bonne nourriture, suggérer que la cause «réelle» peut être le défaut d'attention à des signaux corporels de faim et de satiété | Re-attribution<br>Elicit perceived causes of behavior and suggest alternative explanations (e.g. external or internal and stable or unstable)   |
| 4.4 |                                    | Expérimentations                                       | Conseiller sur la façon d'identifier et de tester des hypothèses liées au comportement, leurs causes et conséquences,  | Demander à un patient de se mettre en situation d'expérimenter une nouvelle activité physique et   | Behavioral experiments<br>Advise on how to identify and test hypotheses about the behavior, its causes  |

|     |                                |  |  |   |  |
|-----|--------------------------------|--|--|---|--|
|     |                                |  | en recueillant et en interprétant les données  | l'inviter à noter pourquoi et comment ça se passe.  | and consequences, by collecting and interpreting data  |
| 5.1 | <b>Conséquences naturelles</b> | Informations sur les conséquences sur la santé                 | Fournir des informations (par exemple écrites, verbales, visuelles) sur les conséquences sur la santé du comportement envisagé                             | Expliquer que de consommer des sodas augmente la prise de poids                                   | Information about health consequences<br>Provide information (e.g. written, verbal, visual) about health consequences of performing the behavior                                     |
| 5.3 |                                | Information sur les conséquences sociales et environnementales | Fournir des informations (par exemple écrites, verbales, visuelles) sur les conséquences sociales et environnementales du comportement inadapté à la santé | Informer un fumeur que la majorité des gens désapprouvent le fait de fumer dans les lieux publics | Information about social and environmental consequences<br>Provide information (e.g. written, verbal, visual) about social and environmental consequences of performing the behavior |
| 5.4 |                                | Monitoring des conséquences émotionnelles                      | Inciter à l'évaluation des émotions lors des tentatives de changement  | Demander à la personne d'évaluer comment elle se sent après un exercice physique                  | Monitoring of emotional consequences<br>Prompt assessment of feelings after attempts at performing the behavior  |
| 5.6 |                                | Information sur les conséquences émotionnelles                 | Fournir des informations (par exemple écrites, verbales, visuelles) sur les conséquences émotionnelles positives liées au changement de comportement       | Expliquer que cesser de fumer augmente le bonheur et la satisfaction                              | Information about emotional consequences<br>Provide information (e.g. written, verbal, visual) about emotional consequences of performing the behavior                               |
| 6.1 |                                | <b>Comparaison du comportement</b>                             | Montrer le comportement  | Apporter une illustration du  | Montrer aux infirmières comment  |

|     |                     |  |  |   |  |
|-----|---------------------|--|--|---|--|
|     |                     |  | comportement attendu   | soulever la question de l'alcoolisme avec les patients via un jeu de rôle                                 | observable sample of the performance of the behaviour, directly in person or indirectly e.g. via film, pictures, for the person to aspire to or imitate (includes 'Modelling')   |
| 6.2 |                     | Comparaison sociale                    | Attirer l'attention sur la performance des autres, permettre une comparaison avec ses propres performances   | Montrer les résultats obtenus par d'autres patients et inviter à la comparaison                           | Social comparison<br>Draw attention to others' performance to allow comparison with the person's own performance   |
| 6.3 |                     | Information sur le degré d'approbation | Fournir des informations sur ce que d'autres personnes pensent au sujet du comportement. L'information précise s'ils approuvent ou désapprouvent ce que le personne fait ou fera | Montrer les réactions de désapprobation devant quelqu'un qui fument dans un lieu public                   | Information about others' approval<br>Provide information about what other people think about the behavior. The information clarifies whether others will like, approve or disapprove of what the person is doing or will do |
| 7.1 | <b>Associations</b> | Incitation/ Indice                     | Introduire ou définir des stimuli dans l'environnement dans le but de d'inciter au comportement  | Mettre un autocollant sur le miroir de la salle de bain pour rappeler aux enfants de se brosser les dents | Prompts/cues<br>Introduce or define environmental or social stimulus with the purpose of prompting or cueing the behavior. The prompt or cue would normally occur at   |



|            |   |                                  |  |   |  |
|------------|---|----------------------------------|--|---|--|
|            |   |                                  |  |   | the time or place of performance   |
| <b>7.3</b> |   | Réduire les incitations/ indices | Retirer progressivement les indices qui poussent à effectuer le comportement   | Réduire progressivement le nombre de rappels utilisés pour prendre des médicaments  | Reduce prompts/cues<br>Withdraw gradually prompts to perform the behavior (includes 'Fading')  |
| <b>7.5</b> |   | Supprimer un stimulus répulsif   | Conseiller ou organiser la suppression d'un stimulus répulsif pour faciliter le changement (escape learning)                             | Faire en sorte que le partenaire de sport cesse d'exhorter la personne à faire plus d'exercice dans le but d'augmenter le comportement désiré | Remove aversive stimulus<br>Advise or arrange for the removal of an aversive stimulus to facilitate behavior change (includes 'Escape learning') |
| <b>7.7</b> |   | Exposition                       | Fournir une confrontation systématique avec un stimulus redouté pour réduire sa réponse à une confrontation ultérieure                   | Permettre à une personne effrayée par une future chirurgie de visiter l'hôpital où ça se passera.   | Exposure<br>Provide systematic confrontation with a feared stimulus to reduce the response to a later encounter                                  |
| <b>8.2</b> | <b>La répétition et la substitution</b> | Substitution de comportement     | Inciter à substituer les comportements non désirés   | Suggérer que la personne aille faire une promenade plutôt que de regarder la télévision   | Behavior substitution<br>Prompt substitution of the unwanted behavior with a wanted or neutral behavior  |
| <b>8.7</b> |   | Tâches graduées                  | Fixer des tâches faciles à exécuter, les rendre de plus en plus difficiles mais réalisables jusqu'à ce que le comportement soit effectué | Demander à la personne de marcher 30 mn par jours, puis une heure lorsqu'elle a réussi, puis 1H30 si elle a réussi 1 h.                       | Graded tasks<br>Set easy-to-perform tasks, making them increasingly difficult, but achievable, until behavior is performed                       |
| <b>9.1</b> | <b>Comparaison des résultats</b>        | Source crédible                  | Communication verbale ou   | Présenter un discours   | Credible source<br>Present verbal  |

|      |                      |                            |  |   |  |
|------|----------------------|----------------------------|--|---|--|
|      |                      |                            | visuelle à partir d'une source crédible en faveur ou contre le comportement  | prononcé par un professionnel connu   | or visual communication from a credible source in favour of or against the behavior  |
| 9.2  |                      | Avantages et inconvénients | Conseiller à la personne d'identifier et de comparer les raisons de vouloir (pour) et ne pas vouloir (contre) changer de comportement («balance décisionnel ») | Conseiller la personne de lister et comparer les avantages et inconvénients à augmenter son AP quotidienne  | Pros and cons reasons for wanting (pros) and not wanting to (cons) change the behavior (includes 'Decisional balance')   |
| 10.4 | Récompense et menace | Récompense sociale         | Apporter une récompense verbale ou non verbale si et seulement il y a eu progrès   | Féliciter la personne chaque jour si elle mange selon le régime qu'elle a choisi  | Social reward<br>Arrange verbal or non-verbal reward if and only if there has been effort and/or progress in performing the behavior (includes 'Positive reinforcement') |
| 10.7 |                      | Auto-incitation            | Se planifier des récompenses futures si et seulement si il y a progrès   | Encourager à fournir du matériel (par exemple, de nouveaux vêtements) ou d'autres objets de valeur si et seulement si la personne a adhéré à un régime sain | Self-incentive<br>Plan to reward self in future if and only if there has been effort and/or progress in performing the behavior  |
| 10.9 |                      | Auto-récompense            | Inciter à se récompenser en cas de progrès   | Encourager à s'auto-récompenser (par exemple, de nouveaux vêtements) ou d'autres objets de valeur si et seulement si la personne a                          | Self-reward<br>Prompt self-praise or self-reward if and only if there has been effort and/or progress in performing the behavior   |

|      |             |   |   |  |   |
|------|-------------|---|---|--|---|
|      |             |   |   | adhéré à un régime sain  |   |
| 11.2 | Règlement   | Réduire les émotions négatives              | Donner des conseils sur les moyens de réduire les émotions négatives pour faciliter l'exécution du comportement (y compris «Gestion du stress»)   | Conseiller sur des techniques de gestion du stress   | Reduce negative emotions<br>Advise on ways of reducing negative emotions to facilitate performance of the behavior (includes 'Stress Management')   |
| 11.3 |             | Préserver les ressources mentales           | Donner des conseils sur les moyens de réduire la mobilisation de ressources mentales pour faciliter l'exécution du comportement   | Conseiller d'avoir des informations sur les aliments pour faciliter le choix               | Conserving mental resources<br>Advise on ways of minimising demands on mental resources to facilitate behavior change   |
| 12.1 | Antécédents | Restructuration de l'environnement physique | Changement, ou conseil pour changer l'environnement physique afin de faciliter l'exécution du comportement ou créer des obstacles au comportement indésirable (Autres que les incitations/ indices, les récompenses et les sanctions) | Conseiller de garder les biscuits et collations dans une armoire difficilement atteignable | Restructuring the physical environment<br>Change, or advise to change the physical environment in order to facilitate performance of the wanted behavior or create barriers to the unwanted behavior (other than prompts/cues, rewards and punishments) |
| 12.2 |             | Restructuration de l'environnement social   | Changement, ou conseil pour changer l'environnement social afin de faciliter l'exécution du comportement ou créer des obstacles au comportement   | Conseiller de réduire au maximum le temps passé avec des amis qui boivent beaucoup         | Restructuring the social environment<br>Change, or advise to change the social environment in order to facilitate performance of the wanted   |

|      |                 |   |  |   |   |
|------|-----------------|---|--|---|---|
|      |                 |   | indésirable<br>(Autres que les incitations/<br>indices, les récompenses et<br>les sanctions)   |   | behavior or<br>create barriers<br>to the unwanted<br>behavior<br>(other than<br>prompts/cues,<br>rewards and<br>punishments)  |
| 12.3 |                 | Prévention / réduction<br>de l'exposition aux<br>repères<br>comportementaux | Donner des<br>conseils sur la<br>façon d'éviter<br>l'exposition<br>sociale et les<br>repères<br>contextuels /<br>physiques pour<br>le<br>comportement,<br>y compris<br>changer les<br>routines<br>quotidiennes ou<br>hebdomadaires | Suggérer à<br>une personne<br>qui veut une<br>alimentation<br>plus saine que<br>son choix de<br>restauration<br>influence son<br>régime   | Avoidance/<br>reducing<br>exposure to<br>cues for the<br>behavior<br>Advise on how<br>to avoid<br>exposure to<br>specific social<br>and<br>contextual/physi<br>cal<br>cues for the<br>behavior,<br>including<br>changing<br>daily or weekly<br>routines |
| 12.4 |                 | Distraction   | Conseiller ou<br>prendre des<br>dispositions<br>pour se distraire<br>des<br>déclencheurs du<br>comportement<br>non désiré  | Proposer à<br>une personne<br>d'éviter le<br>grignotage<br>entre les<br>repas en se<br>concentrant<br>sur une<br>activité<br>qu'elle<br>apprécie (par<br>exemple<br>planifier les<br>vacances) au<br>lieu de se<br>focaliser sur<br>la nourriture | Distraction<br>Advise or<br>arrange to use<br>an alternative<br>focus for<br>attention to<br>avoid triggers<br>for<br>unwanted<br>behaviour   |
| 12.5 |                 | Ajout d'objets à<br>l'environnement   | Ajouter des<br>objets à<br>l'environnement<br>dans le but de<br>faciliter le<br>comportement   | Fournir<br>gratuitement<br>des<br>préservatifs<br>pour faciliter<br>les rapports<br>sexuels<br>protégés   | Adding objects<br>to the<br>environment<br>Add objects to<br>the<br>environment in<br>order<br>to facilitate<br>performance of<br>the behavior  |
| 13.1 | <b>Identité</b> | Identification de soi<br>comme modèle                                       | Informé que<br>son propre<br>comportement  | Informé la<br>personne que<br>si elle mange   | Identification of<br>self as<br>role model  |

|      |                      |                                      |   |   |  |
|------|----------------------|--------------------------------------|---|---|--|
|      |                      |                                      | peut être un exemple pour les autres  | sainement cela peut être un bon exemple pour ses enfants  | Inform that one's own behavior may be an example to others   |
| 13.2 |                      | Représentations/Perspectives         | Proposer une perspective ou nouvelle perspective liée au comportement (par exemple son but) afin de changer les cognitions ou les émotions au sujet de ce dernier («Structuration cognitive»)                                 | Proposer à la personne de penser aux tâches que la réduction d'un comportement sédentaire lui permettrait de réaliser (plutôt que l'augmentation de l'activité) | Framing/reframing<br>Suggest the deliberate adoption of a perspective or new perspective on behavior (e.g. its purpose) in order to change cognitions or emotions about performing the behavior (includes 'Cognitive structuring')         |
| 13.4 |                      | Identité valorisée                   | Conseiller à la personne d'écrire ou de compléter des échelles d'évaluation permettant de positionner ses forces et valeurs comme une manière d'affirmer son identité dans une perspective de changement ('Self-affirmation') | Conseiller à la personne d'écrire ses forces avant qu'elle reçoive un message préconisant le changement de comportement   | Valued self-identity<br>Advise the person to write or complete rating scales about a cherished value or personal strength as a means of affirming the person's identity as part of a behavior change strategy (includes 'Selfaffirmation') |
| 15.1 | <b>Auto-croyance</b> | Persuasion verbale sur les aptitudes | Dire à la personne qu'elle peut réaliser avec succès le comportement, en la valorisant, argumentant face à ces doutes et affirmer qu'elle peut réussir  | Dire à la personne qu'elle peut augmenter avec succès son activité physique, en dépit de sa crise cardiaque récente   | Verbal persuasion about capability<br>Tell the person that they can successfully perform the wanted behavior, arguing against self-  |

|      |   |                            |  |   |   |  |                             |  |   |
|------|---|----------------------------|--|---|---|--|-----------------------------|--|---|
|      |   |                            |  |   | doubts and asserting that they can and will succeed   |  |                             |  |   |
| 15.3 |   | Regard sur le succès passé | Conseiller à la personne de penser aux moments où elle a réussi à exécuter le comportement (ou parties de celui-ci)  | Conseiller de décrire ou d'énumérer les occasions où la personne avait commandé une boisson non alcoolisée dans un bar        | Focus on past success<br>Advise to think about or list previous successes in performing the behavior (or parts of it)   |  |                             |  |   |
| 15.4 |   | Se parler                  | Auto persuasion positive (à haute voix ou en silence) avant et pendant la conduite   | Demander à la personne de dire elle-même qu'une promenade sera énergisante  | Self-talk<br>Prompt positive self-talk (aloud or silently) before and during the behavior   |  |                             |  |   |
| 16.2 | <b>Apprentissage latent</b>   | Récompense imaginaire      | Conseiller d'imaginer l'exécution du comportement désiré dans une situation réelle puis d'imaginer une conséquence agréable (Comprend «conditionnement Covert ») | Conseiller d'imaginer le suivi des conseils diététique donné par le médecin, de perdre du poids et de ne plus être diabétique | Imaginary reward<br>Advise to imagine performing the wanted behavior in a real-life situation followed by imagining a pleasant consequence (includes 'Covert conditioning') |  |                             |  |   |
|      | <table border="1"> <tr> <td style="background-color: #ADD8E6;"></td> <td>BCTs théorie d'intervention</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #90EE90;"></td> <td>BCTs théorie d'intervention les plus présents dans les applis</td> </tr> </table> |                            |  |   |   |  | BCTs théorie d'intervention |  | BCTs théorie d'intervention les plus présents dans les applis |
|      | BCTs théorie d'intervention   |                            |  |   |   |  |                             |  |   |
|      | BCTs théorie d'intervention les plus présents dans les applis   |                            |  |   |   |  |                             |  |   |

### 5.1.2. La grille de repérage des critères ISS : « Grille ISS »

La « Grille ISS » comprend 35 critères répartis en 10 dimensions.

**Cette grille permet d'analyser la capacité d'un Ocas à augmenter ou réduire les ISS. Certains critères constituent par ailleurs des *BCTs*. Elle permet de répondre à la question suivante : « Comment l'application prend-elle en compte les ISS » ?**

Descriptif des colonnes de gauche à droite :

- Intitulé de la dimension
- Le critère et ses composantes
- Observabilité : le critère est-il à rechercher dans l'appli ou également dans le descriptif du store
- *BCTs* et/ou critère de viabilité correspondant de façon transversale à ce critère.

| Dimensions   | Critères/Composantes   | Observabilité                               | Correspondance avec BCTs et n° de critères viabilité         |
|--|--|---|--|
| Nature des IS prise en compte dans la conception   | Il est précisé que l'appli prend en compte et s'adapte aux caractéristiques et aux besoins de la personne dans son environnement.                    | Descriptif dans le store et/ou dans l'appli |  |
| Nature des IS prise en compte                      | Un groupe d'utilisateurs a participé à la conception de l'application  | Descriptif dans le store et/ou dans l'appli |  |
| Déterminant social lié au soutien social           | L'appli propose des activités relatives au soutien social : support, apport (34)   | Dans l'appli                                | 3.1 3.2 3.3 Social support<br>N° critère(s) viabilité : 8    |
| Déterminants environnementaux physiques et sociaux | L'appli propose des activités permettant de repérer les ressources de l'environnement physique et social influençant le comportement                 | Dans l'appli                                | 4.2 4.3 Shaping knowledge<br>N° critère(s) viabilité : 6, 14 |
|  | L'appli incite à influencer l'environnement physique et social   | Dans l'appli                                | 12.1 12.2 12.5 Antecedents                                   |
| Déterminants économiques                           | L'application prend en compte les contraintes budgétaires auxquelles les utilisateurs dans ses conseils et activités                                 | Dans l'appli                                |  |
|  | L'appli ne nécessite pas la toute dernière version et permet un fonctionnement optimal sur de multiples versions et pas seulement les plus récentes. | Dans l'appli                                | N° critère(s) viabilité : 28                                 |
|  | L'appli fonctionne correctement sans avoir à payer des modules complémentaires   | Dans l'appli                                | N° critère(s) viabilité : 35                                 |
|  | L'application est gratuite ou à moindre coût   | Dans l'appli                                | N° critère(s) viabilité : 35                                 |
|  | L'application facilite l'accès pour les groupes vulnérables à des éléments incitatifs (cadeaux, bons de réduction,...).                              | Dans le descriptif du store et/ou l'appli   |  |



|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| Transparence vis à vis d'enjeux commerciaux et d'influence/ Qualité | Les concepteurs et financeurs sont identifiés et affichés   | Dans le descriptif du store et/ou l'appli |  |
|   | L'appli présente des contenus validés ou en référence à des recommandations, méthodes validées (evidence-based)   | Dans l'appli                              |  |
|   | Les rôles, tâches des tiers (professionnels de santé, coach, pairs, ...) qui peuvent intervenir dans ou en complément de l'application sont clairement définis. | Dans le descriptif du store et/ou l'appli |  |
| Adaptation des contenus aux différences de représentations/attentes | L'appli propose des activités favorisant le développement d'objectifs propres (auto-normativité)  | Dans l'appli                              | <i>1.1 1.5 Goals and planning</i><br><i>N° critère(s) viabilité : 14, 23</i> |
|   | Les contenus de l'appli s'appuient sur des habitudes propres aux utilisateurs   | Dans l'appli                              | <i>N° critère(s) viabilité : 3</i>   |
|   | Les activités et informations proposées sont adaptées aux besoins, attentes des personnes : basées sur questionnaire ou liberté de faire ou ne pas faire        | Dans l'appli                              | <i>N° critère(s) viabilité : 16, 23, 24</i>                                  |
| Adaptation à la littératie des utilisateurs                         | Le langage est accessible et compréhensible pour tous   | Dans l'appli                              | <i>N° critère(s) viabilité : 11, 34</i>                                      |
|   | La navigation est conforme à la culture de recherche de l'utilisateur   | Dans l'appli                              | <i>N° critère(s) viabilité : 34</i>  |
|   | L'application n'a pas plus de 8 niveaux de lecture  | Dans l'appli                              | <i>N° critère(s) viabilité : 34</i>  |
|   | La navigation est facile  | Dans l'appli                              | <i>N° critère(s) viabilité : 34</i>  |
|   | L'usage de l'audio et de la vidéo est accru   | Dans l'appli                              | <i>N° critère(s) viabilité : 34</i>  |
|   | Les activités ludo-éducatives sont privilégiées   | Dans l'appli                              | <i>N° critère(s) viabilité : 34</i>  |
| Accessibilité   | Si l'application propose des activités, elles prennent en compte différents niveaux de mobilité ou de handicap  | Dans l'appli                              |  |

|                                |   |              |  |
|--------------------------------|---|--------------|--|
|                                | L'accès à l'application est universel (30) : elle ne nécessite pas internet en continue pour fonctionner  | Dans l'appli |  |
|                                | Les contenus ne sont pas stigmatisant   | Dans l'appli |  |
|                                | Les contenus de l'appli s'adaptent aux différences religieuses  | Dans l'appli |  |
|                                | Les contenus de l'appli respectent les attributs culturels des personnes : valeurs, langages, images adaptées, témoignages diversifiés, en lien avec les différentes cultures | Dans l'appli | N° critère(s) viabilité : 7, 12, 27  |
| Renforcement du pouvoir d'agir | L'appli propose des activités visant à renforcer le pouvoir d'agir des utilisateurs   | Dans l'appli | 1.2 1.4 1.5 1.7 Goals and planning<br>4.1 à 4.3 Shaping knowledge<br>5.1 5.3 5.4 5.6 Natural consequences<br>6.1 Comparison of behavior<br>7.3 7.5 7.7 Associations<br>8.2 8.7 Repetition and substitution<br>9.2 Comparison of outcomes<br>11.2 11.3 Regulation<br>12.4 Antecedents<br>13.2 Identity<br>16.2 Covert learning<br><br>N° critère(s) viabilité : 6, 14, 22, 23 |
|                                | L'appli permet l'expression et l'orientation vers des activités adaptées aux besoins exprimés   | Dans l'appli | N° critère(s) viabilité : 23   |
|                                | <b>L'appli propose des activités pour améliorer les compétences techniques (savoir-faire, capacités) des utilisateurs, notamment parce qu'elles :</b>                         |              |  |
|                                | permettent de développer les capacités  | Dans l'appli | 1.2 1.4 1.5 1.7 Goals and planning<br>4.1 à 4.3 Shaping knowledge<br>5.1 5.3 5.4 5.6 Natural consequences<br>6.1 Comparison of behavior<br>7.3 7.5 7.7 Associations<br>8.2 8.7 Repetition and substitution<br>9.2 Comparison of outcomes<br>11.2 11.3 Regulation<br>12.4 Antecedents<br>13.2 Identity<br>16.2 Covert learning  |

|  |  |              |  |
|--|--|--------------|--|
|  |  |              | <i>N° critère(s) viabilité : 6, 14, 22, 23</i>   |
|  | informent sur les manières de mettre en œuvre les changements  | Dans l'appli | <i>1.1 à 1.5 1.7 1.9 Goals and planning<br/>N° critère(s) viabilité : 6, 14, 23</i>  |
|  | permettent de se définir/rédefinir des objectifs adaptés   | Dans l'appli | <i>2.2 à 2.4 2.7 Feedback and monitoring<br/>N° critère(s) viabilité : 6, 22</i>   |
|  | permettent de s'auto-analyser et définir ce qui peut motiver ou non  | Dans l'appli | <i>8.2 Repetition and substitution<br/>N° critère(s) viabilité : 14</i>  |
|  | L'appli propose des activités pour développer l'estime de soi des utilisateurs   | Dans l'appli | <i>N° critère(s) viabilité : 13</i>  |
|  | L'appli propose des activités permettant d'améliorer la « conscience critique » (conscientisation) : identifier les causes du problème que l'on cherche à résoudre, de comprendre que les causes et les solutions du problème vécu ne relèvent pas de la seule responsabilité de l'utilisateur, etc. | Dans l'appli | <i>1.2 Goals and planning<br/>4.2 à 4.4 Shaping knowledge<br/>9.2 Comparison of outcomes<br/>N° critère(s) viabilité : 6, 14, 23</i> |

### 5.1.3. La grille de repérage des critères de viabilité ou « Grille viabilité »

La « Grille viabilité » est constituée des 6 critères principaux de viabilité, 24 catégories et 39 critères dans les OCAS tels qu'ils ont été repérés dans la littérature et complétés par les professionnels.

**Cette grille permet d'apprécier si l'Ocas est propre à s'intégrer aux pratiques des professionnels. Elle permet de répondre à la question suivante : « Dans quelles conditions l'application peut-elle s'intégrer aux pratiques de soin dans la prise en charge de l'obésité ? »**

Descriptif des colonnes de gauche à droite :

- Critères principaux (en anglais)
- Catégories
- Critères dans les Ocas
- *BCTs* et/ou critère ISS correspondant de façon transversale à ce critère.



| Critères principaux de Viabilité                                 | Catégories de critères                                | Critères dans les OCAS   | Correspondance avec BCTs et n° critères ISS   |
|--|---|--|---|
| <b>Adhesion</b><br>"Can recruit and/or retain ordinary clients"* | <b>Qualité scientifique</b>                           | L'OCAS présente des contenus validés ou en référence à des recommandations, méthodes validées (evidence-based)   | 9.1 <i>Credible source</i>  |
|  | <b>Objectif patient-centré</b>                        | L'OCAS propose des activités favorisant le développement d'objectifs propres (auto-normativité)  | 1.1 <i>Goal setting (behavior)</i> , 1.5 <i>Review behavior goal(s)</i><br>N° critère(s) ISS : 14, 28, 30, 31   |
|  |   | Le contenu de l'OCAS s'appuie sur des habitudes propres aux utilisateurs   | N° critère(s) ISS : 15  |
|  |   | Les activités et informations proposées sont adaptées aux besoins, attentes des personnes  | N° critère(s) ISS : 16  |
|  |   | L'OCAS permet de définir / redéfinir des objectifs adaptés   | 1.1 <i>Goal setting (behavior)</i> , 1.2 <i>Problem solving</i> , 1.3 <i>Goal setting (outcome)</i> , 1.4 <i>Action planning</i> , 1.5 <i>Review behavior goal(s)</i> , 1.7 <i>Review outcome goal(s)</i> , 1.9 <i>Commitment</i><br>N° critère(s) ISS : 28, 30, 31, 35 |
|  | <b>Autonomie</b>                                      | L'OCAS propose des activités permettant d'améliorer la « conscience critique » (conscientisation) : identifier les causes du problème que l'on cherche à résoudre, de comprendre que les causes et les solutions du problème vécu, qui ne relèvent pas de la seule responsabilité de l'utilisateur, etc. | 1.2. <i>Problem solving</i> , 2.2 à 2.4, 2.7 <i>Feedback and monitoring</i> , 4. <i>Shaping knowledge</i> , 5.1, 5.3, 5.4, 5.6 <i>Natural consequences</i> , 6. <i>Comparison of behavior</i> 9.2. <i>Pros and cons</i><br>N° critère(s) ISS : 4, 28, 30, 31, 32, 35    |
|  | <b>Congruence</b>                                     | L'OCAS est en adéquation avec les valeurs personnelles des professionnels  | N° critère(s) ISS : 27  |
|  | <b>Soutien par les pairs</b>                          | L'OCAS favorise le contact et le soutien entre patients  | 3.1 <i>Social support (unspecified)</i> , 3.2 <i>Social support (practical)</i> , 3.3 <i>Social support (emotional)</i><br>N° critère(s) ISS : 3  |
|  | <b>Informations sur les conséquences sur la santé</b> | L'OCAS fournit des informations sur les conséquences sur la santé  | 5.1 <i>Information about health consequences</i><br>N° critère(s) ISS : 28, 30  |
| <b>Affordable*</b>   | <b>Facteurs démographiques</b>                        | L'OCAS est adapté pour tous les âges   |   |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|   |  | Le langage est accessible et compréhensible pour tous   | <i>N° critère(s) ISS : 17</i>  |
|   |  | L'OCAS est adapté pour tous les genres  | <i>N° critère(s) ISS : 27</i>  |
|   | <b>Renforcement du pouvoir d'agir</b>                                | L'OCAS propose des activités pour développer l'estime de soi des utilisateurs   | <i>N° critère(s) ISS : 37</i>  |
|   |  | L'OCAS renforce les aptitudes individuelles   | <i>Toutes les BCTS de la théorie d'intervention renforçant les « capacités »<br/>1.2 1.4 1.5 1.7 Goals and planning<br/>4.1 à 4.3 Shaping knowledge<br/>5.1 5.3 5.4 5.6 Natural consequences<br/>6.1 Comparison of behavior<br/>7.3 7.5 7.7 Associations<br/>8.2 8.7 Repetition and substitution<br/>9.2 Comparison of outcomes<br/>11.2 11.3 Regulation<br/>12.4 Antecedents<br/>13.2 Identity<br/>16.2 Covert learning<br/><br/><i>N° critère(s) ISS : 4, 14, 28, 30, 31, 33, 35</i></i> |
|   | <b>Anxiété liée à la technologie</b>                                 | J'ai peur/ confiance de ces nouvelles technologies  |  |
|   | <b>Self efficacy</b>   | L'OCAS développe la perception de sa capacité à l'utiliser pour la réalisation d'une tâche spécifique   |  |
| <b>Évaluable*</b>                       | <b>Feed back sur les comportements</b>                               | L'OCAS monitore et produit des informations sur les comportements alimentaires et l'activité physique de l'utilisateur  | <i>2.2. Feedback on behavior<br/><br/><i>N° critère(s) ISS : 32</i></i>  |
|   | <b>Auto-surveillance des résultats de santé liés au comportement</b> | L'OCAS met en place et propose une méthode de surveillance graphique pour que la personne surveille et enregistre les résultats de santé liés à son/ses comportements dans le cadre de la stratégie de changement de comportement envisagée | <i>2.4 Self-monitoring of outcome(s) of behavior<br/><br/><i>N° critère(s) ISS : 32</i></i>  |
|   | <b>Feedback sur les résultats de santé Visualisation graphique</b>   | L'OCAS surveille et fournit le résultat de santé lié à la modification du comportement  | <i>2.7. Feedback on outcome(s) of behavior<br/><br/><i>N° critère(s) ISS : 32</i></i>  |
| <b>Solving "Enable ordinary clients</b> | <b>Utilité perçue</b>  | L'OCAS me semble utile et efficace au regard de mes objectifs souhaités   |  |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <i>and other stakeholders to view and experience how well it solves the problem"</i> *  | <b>Démarche de soins/prévention</b>           | L'OCAS procure un soutien au quotidien au patient  |   |
|   |   | L'OCAS utile comme source d'information pour les patients  | <i>2.2 Feedback on behavior, 2.7 Feedback on outcome(s) of behavior, 4.1 Instruction on how to perform the behavior, 5.1 Information about health consequences, 5.3 Information about social and environmental consequences, 5.6 Information about emotional consequences, 6. Comparison of behavior</i><br><i>N° critère(s) ISS : 28, 30, 32</i> |
|   |   | L'OCAS permet l'orientation vers des activités adaptées aux besoins exprimés                                     | <i>1.1 Goal setting (behavior), 1.2 Problem solving, 1.3 Goal setting (outcome), 1.4 Action planning, 1.5 Review behavior goal(s), 1.7 Review outcome goal(s), 1.9 Commitment</i><br><i>N° critère(s) ISS : 14, 16, 28, 30, 31, 35</i>  |
|   |   | L'OCAS permet de diffuser des messages éducatifs bienveillants adaptés aux besoins exprimés                      | <i>N° critère(s) ISS : 16</i>   |
|   |   | L'OCAS aide à lutter contre les fausses représentations sociales   | <i>4. Shaping knowledge<br/>4.1 Instruction on how to perform a behavior, 4.2 Information about antecedents, 4.3 Re-attribution, 4.4 Behavioral experiments</i><br><i>N° critère(s) ISS : 4, 28, 30, 35</i>   |
|   | <b>Expérience antérieure des utilisateurs</b> | Expérience antérieure satisfaisante / insatisfaisante  | <i>4.2. Information about antecedents</i><br><i>N° critère(s) ISS : 4, 28, 30, 35</i>   |
| <b>Suitable</b> <i>"Is suitable for ordinary implementing organizations to coordinate intervention-related activities (with context)"</i> * | <b>Compatibilité</b>                          | L'OCAS est cohérente avec les expériences et les besoins des utilisateurs potentiels                             | <i>N° critère(s) ISS : 27</i>   |
|   | <b>Assistance technique et de formation</b>   | L'OCAS est accessible quelle que soit la version du smartphone   | <i>N° critère(s) ISS : 7</i>  |
|   |   | L'OCAS est accessible sur les stores   |   |
|   |   | Les structures de soins sont informatisées   |   |
|   |   | Formation informatique disponible  |   |
|   | <b>Influence sociale</b>                      | La mesure dans laquelle une personne croit qu'il est important d'utiliser le système sur les conseils des autres | <i>3.2 Social support (practical), 3.3 Social support (emotional)</i><br><i>N° critère(s) ISS : 3</i>   |
|   |   | L'OCAS est utilisé par les personnes importantes pour moi  | <i>3.1 Social support (unspecified)</i><br><i>N° critère(s) ISS : 3</i>   |



|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <p style="text-align: center;"><b>Well implementing</b><br/>"Can be adequately implemented by ordinary implementers"*</p> | <p><b>Facilitation de l'utilisation</b></p> | <p>L'OCAS est facile et rapide d'utilisation</p>  | <p><i>N° critère(s) ISS : 17, 18, 19, 20, 21, 22</i></p>   |
|   | <p><b>Coût</b></p>                          | <p>L'OCAS est gratuite dans son entièreté ou prise en charge par le système de santé</p>  | <p><i>N° critère(s) ISS : 8, 9</i></p>   |
|   | <p><b>Observance</b></p>                    | <p>L'OCAS pérennise son utilisation</p>   | <p><i>Toutes les BCTS de la théorie d'intervention renforçant la « motivation » : 1.1. Goal setting (behavior), 1.3. Goal setting outcome(s), 1.9. Commitment, 2.2. Feedback on behavior, 2.3. Self monitoring of behavior, 2.4. Self-monitoring of outcome(s) of behaviour, 2.7. Feedback on outcome(s) of behaviour, 4.4. Behavioral experiments, 6.2. Social comparison, 6.3. Information about others' approval, 7.1. Prompts/cues, 9.1. Credible source, 10.4. Social reward, 10.7. self-incentive, 10.9. Self reward, 13.1. Identification of self as role model, 15. Self-belief</i></p> <p><i>N° critère(s) ISS : 14, 31, 32, 35</i></p> |
|   | <p><b>Démarche de soins</b></p>             | <p>L'OCAS s'intègre dans la démarche de soins en termes de coût</p>   |  |
|   |   | <p>L'OCAS doit être cohérent / compatible avec la prise en charge (scientifique (informations scientifiquement validées et méthodologique (compatible avec les méthodes développées par les équipes de soins)</p> |  |
|   |   | <p>L'Ocas suscite la communication entre patients et soignants, intra-familial et inter-soignants</p>   | <p><i>3.1 Social support (unspecified), 3.2 Social support (practical), 3.3 Social support (emotional)</i></p> <p><i>N° critère(s) ISS : 3</i></p>   |

## Partie 3 : Discussion et perspectives

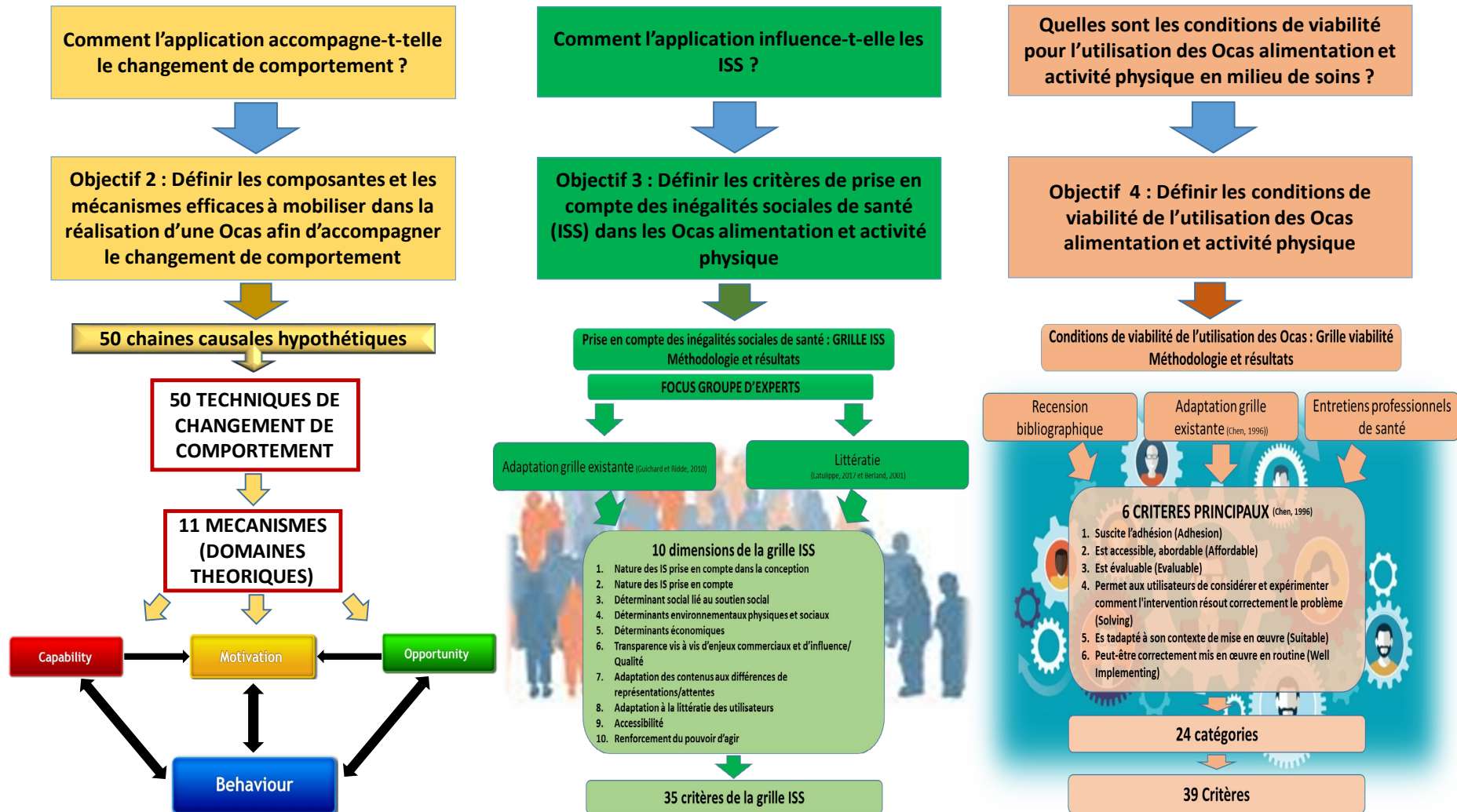
### 1. Un cadre d'analyse qui décomplexifie la complexité

Le travail réalisé permet d'appréhender les Ocas à travers 3 questions : Comment l'application accompagne-t-elle le changement de comportement ? Comment l'application influence-t-elle les ISS ? Quelles sont les conditions de viabilité pour l'utilisation des Ocas alimentation et activité physique en milieu de soins ?

Il a par conséquent abouti à un véritable cadre d'analyse des Ocas en 3 angles, compatible avec ceux traditionnellement utilisés et repositionnant l'Ocas comme une intervention et non un outil (Cf. Figure 11 page 123 : Les trois angles d'analyse pour mettre en évidence les conditions d'efficacité des Ocas nutrition).



Figure 11 : Les trois angles d'analyse pour mettre en évidence les conditions d'efficacité des Ocas nutrition





Il permet ainsi de dépasser l'évaluation simple des Ocas consistant au pire à les considérer comme un bloc homogène, au mieux à lister les activités (parfois mises en miroir de BCTs) comme nous avons pu le repérer dans certains articles. Il propose plutôt de mettre en évidence leur nature complexe, explorant ce que l'on peut en attendre: quelles activités (*BCTs*) pour quels résultats attendus (mécanismes et *COM-B*). Il permet ainsi d'appréhender ce que certains auteurs appellent les « *ingrédients actifs* » (95) de l'intervention, ouvrant ainsi la boîte noire que peuvent constituer ces Ocas. Il permet en outre d'apprécier l'usage d'Ocas au regard des inégalités sociales de santé et des pratiques professionnelles qui les entourent, entérinant de fait la question de leur usage dans une approche interventionnelle multi-contextes et non seulement comme de simples outils qui fonctionnerait hors sol ou isolément. En ce sens, ce travail assume à la fois le caractère complexe des Ocas dans l'accompagnement au changement de comportement tout en tentant parallèlement de décomplexifier cette complexité par la fourniture de clés d'analyse de ce que ces Ocas peuvent, ou non, produire comme résultat et dans quelles conditions.

Il convient de rappeler que l'analyse que propose de soutenir ce cadre doit se faire de manière participative. En effet, le cadre proposé est constitué de critères, observables ou non directement, avant ou après usage et soumis nécessairement à une forme d'interprétabilité et donc de subjectivité. Comme tout support d'analyse, il est plus pertinent de l'utiliser avec les parties prenantes (concepteurs, utilisateurs, professionnels) qui connaissent l'Ocas et son potentiel d'usage, de manière à croiser les avis. Le consensus obtenu garantit alors la solidité de l'analyse. De plus, ceci bénéficie d'une vertu pédagogique, la prise de conscience des forces et faiblesses d'un Ocas permet d'influencer sa conception ou les modalités de son usage (la compléter par d'autres activités par exemple). En matière d'évaluation, ce cadre permet ainsi de dépasser la binarité usuelle efficace/pas efficace pour éclairer la nature et l'usage de l'Ocas avec davantage de nuances.

Enfin, les trois angles d'analyse sont non seulement complémentaires mais ils se chevauchent aussi parfois, solidifiant ainsi davantage le modèle proposé. Ainsi, certaines *BCTs* agissent au niveau des ISS et de la viabilité de l'Ocas. Le tableau en annexe IV page 241 montre les critères ISS et viabilité qui ont un lien avec un *BCT*. Ainsi, dans la grille ISS, 10 (sur 35) critères ont un lien (c'est dire qu'ils sont équivalents ou très proches) avec 36 (sur 50) *BCTs*. Dans la grille viabilité, 17 (sur 39) critères ont un lien avec 45 *BCTs*. Par exemple, la *BCT* 1.2 « *Résolution de problème : Analyser ou inciter la personne à analyser les facteurs qui influencent son*

*comportement et construire ou sélectionner des stratégies qui lui permettent de surmonter les obstacles et/ou ce qui peut l'aider à les surmonter* » fait partie des *BCTs* qui résonnent le plus avec les deux autres grilles : 4 critères ISS et 9 critères de viabilité ont cette *BCT* en commun. On pourrait alors considérer que ces *BCTs* sont majoritairement importantes à observer car elles agissent sur plusieurs dimensions favorables à l'usage des Ocas. Dès lors si l'on considère la grille comme susceptible d'influencer la conception d'Ocas ce serait ces *BCTs* qu'il faudrait intégrer prioritairement dans l'objet.

Cette transversalité entre les grilles s'observe aussi entre viabilité et ISS. En effet, concernant les critères ISS, 23 critères (sur 35) ont un lien avec des critères viabilité. Ainsi, le critère ISS « *Les contenus de l'appli respecte les attributs culturels des personnes : valeurs, langages, images adaptées, témoignages diversifiés, en lien avec les différentes cultures* » est en rapport, par exemple, avec le critère viabilité « *L'Ocas est en adéquation avec les valeurs personnelles des personnes* ». Concernant les critères viabilité, 28 (sur 39) ont un lien avec des critères ISS. Par exemple, le critère viabilité « *L'Ocas est gratuite dans son entièreté ou prise en charge par le système de santé* » est en lien avec les critères ISS « *L'appli fonctionne correctement sans avoir à payer des modules complémentaires* » et « *L'application est gratuite ou à moindre coût* ».

Cette correspondance entre critères présente le double intérêt de traduire à la fois la robustesse de la grille d'analyse – des critères importants obtenus par des méthodes différentes – et la facilité d'usage de l'outil d'analyse ainsi conçu. En effet, il est tout à fait possible d'imaginer un outil d'analyse permettant de compléter une fois ces critères - finalement les plus importants - quelle que soit la porte d'entrée (*BCTs*, ISS ou viabilité). Cet outil d'analyse pourrait être conçu sous forme informatique pour permettre à la fois un remplissage automatique des critères transversaux à plusieurs grilles (saisis dans une grille ils apparaissent automatiquement dans les autres) mais aussi l'élaboration automatique de diagrammes pour faciliter l'analyse, déterminant ainsi un profilage des applis selon les 3 questions : Comment l'application accompagne-t-elle le changement de comportement ? Comment l'application influence-t-elle les ISS ? Quelles sont les conditions de viabilité pour l'utilisation des Ocas alimentation et activité physique en milieu de soins ?

## 2. Un cadre qui interroge deux « valeurs » en santé publique

La nature des Ocas et les cadres classiques de leur évaluation résonnent avec deux « valeurs » courantes en santé publique : l'approche normative des comportements et la recherche en évaluation de lois universelles.

En effet, la tendance dominante est l'individualisation des problèmes publics par laquelle il devient « *irresponsable, inconscient, égoïste voir de danger pour les autres* » de ne pas se conformer aux discours de prévention qui légitiment les normes de comportement. Ainsi, « *il faut trier ses déchets, préférer les douches aux bains, manger les fruits de saisons, surveiller son poids, bien se soigner, bien s'informer, bien gérer son argent, etc.* ». Il convient de respecter ces normes si l'on veut se targuer de « *citoyenneté* » (119), la santé n'échappant pas à ces prescriptions normatives de « *bon comportement* ». Ainsi, dans l'intervention, « *on travaille principalement sur les facteurs de risques individuels, c'est-à-dire sur les styles de vie* » (120). La tendance étant de considérer la santé publique comme la résultante de « *l'agrégation* » des comportements individuels de santé plutôt que « *la contribution décisive des inégalités sociales et économiques face aux risques, à la maladie et à la santé* » (120) parfaitement prouvée par l'épidémiologie (Cf. page 22 ci-dessus). Les Ocas semblent alors parfaites pour illustrer ce principe individuel et normatif de la santé publique, encourageant à l'observance de normes. Leur conception vise à les faire adopter, leur évaluation en devient alors très simple et se résume à observer cette adoption. Dans ce contexte et avec cette vision, la technicité faussement simple liée à la nature même des Ocas - un objet - le paradigme classique de l'évaluation semble d'autant plus indiqué. Et en effet, comme le montre notre revue de la littérature (88), les évaluations des Ocas reprennent essentiellement les méthodes « classiques » positivistes visant à limiter les biais d'interprétation même quand ces biais sont en réalité un déterminant du résultat : l'usage, les spécificités du public, le contexte dans lequel l'objet est utilisé, etc. Ces approches « *rejetent la complexité selon ces trois principes explicatifs fondamentaux* » (121) :

- Le déterminisme universel qui permet de connaître tout évènement du passé et prédire tout évènement futur,
- La réduction qui permet de connaître un tout composite à partir des éléments premiers qui le constituent,
- La disjonction qui consiste à isoler et séparer chaque difficulté cognitive les unes des autres (d'où la séparation entre disciplines devenues hermétiques).



La complexité devient alors la difficulté pour donner une explication. La vérité ne peut plus être exprimée par des lois et des concepts simples comme le font les expérimentations à forte validité interne. Ainsi, des conclusions telles que « *le groupe intervention [ayant utilisé un Ocas nutrition] a perdu 4,4 Kg contre 0,8 Kg pour le groupe témoin* » deviennent insuffisantes. Les questions pour qui ? Comment ? Dans quelles conditions ? Avec quelle pérennité ? se transforment en un problème sans réponse possible qualifié de « boîte noire » traduit de l'anglais « blackbox » où rien n'est perceptible, rien n'est mesurable. Là encore, les Ocas semblent parfaites pour illustrer cette approche. Il est d'autant plus facile de les considérer uniquement en tant que qu'objets, le principe de la boîte ne pouvant trouver meilleure illustration.

Et pourtant, nous l'avons vu au cours de nos travaux, il n'en est rien. Dès lors que ces objets visent à accompagner un changement aussi complexe que celui des comportements, ils deviennent de fait complexes. Il convient alors de les évaluer comme tel. Or considérer les Ocas comme des supports d'interventions complexes (82) exige l'évolution des méthodes d'évaluation : assumer la complexité pour mieux la comprendre. En effet, la complexité peut être abordée soit en gommant son existence et en tirant des conclusions valables si « toutes choses sont égales par ailleurs » pour les comportements humains où justement rien est égal et où demain tout peut être différent, soit en prenant en compte cette complexité et ses évolutions permanentes. Il faut pouvoir évaluer ce qui est « *non standardisable par nature et prendre en compte l'influence du contexte sur les résultats obtenus* » (122).

Ainsi, notre approche se départit de l'approche actuelle essentiellement développée à partir d'une approche scientifique « *classique* » renforcée par un contexte où l'approche de la santé publique est de plus en plus individualiste (120). Nous proposons au contraire d'orienter l'évaluation des Ocas vers une approche globale de promotion de la santé telle que la définit la Charte d'Ottawa et que précise Deschamps considérant que « *les personnes, les groupes, les populations doivent exercer un plus grand contrôle sur leur santé et sur les déterminants de celle-ci* » (123). Nous nous inscrivons en cela dans les réflexions de Morin (121), en opposition à la réduction pour mieux comprendre les relations entre le « *tout et les parties* » et maintenir la distinction tout en établissant la relation : 3 grilles d'analyse, liées entre elles sur le fond comme sur l'usage. Ces trois lentilles d'analyse d'un même objet permettent alors de mettre en évidence les relations entre le tout et les parties. En effet, certains éléments y sont superposables garantissant la cohérence et d'autres, conservant la distinction car plus spécifiques, permettent

de porter un regard ciblé i) sur les activités et leurs effets sur le comportement (« Grille du changement de comportement »), ii) sur leur influence sur les inégalités sociales de santé (« Grille ISS ») et iii) sur leur viabilité (« Grille viabilité »).

Au regard de cet éclairage, nos trois grilles participent à favoriser la compréhension entre l'environnement, les parties prenantes et l'intervention (l'Ocas) elle-même. D'une part, la théorie d'intervention (« Grille du changement de comportement ») met en évidence les liens entre les activités de l'intervention, les mécanismes mis en jeu pour arriver à un résultat en termes de *COM-B*, leviers de modifications des comportements. Elle permet également à chacun de construire les activités par rapport à ses propres besoins en les choisissant (ou non) ou en les adaptant. Cette « plasticité » de la théorie d'intervention a été renforcée par le travail de réflexion du groupe de population lors de sa conception qui a introduit des recommandations d'usage ou de conception. D'autre part, la « Grille ISS » permet de mettre en évidence la capacité de l'Ocas à s'intégrer, ou non, à la situation sociale (environnement) des utilisateurs. La « Grille viabilité », quant à elle, met en évidence la qualité du lien possible entre l'Ocas, les praticiens et leurs activités ainsi que l'utilisateur (environnement également). Les trois grilles explicitent alors les relations entre les différents éléments : activités, mécanismes, résultats, environnement, utilisateur tout en les distinguant, mais sans les isoler.



### 3. Usages du cadre créé

#### 3.1. Pour construire un Ocas

##### ***Complémentarité***

Comme nous l'avons vu ci-dessus, les référentiels existants sont essentiellement techniques (informations, contenus, conception), de respect de la législation, de sécurité des données et d'utilité/acceptabilité. Alors que les Ocas sont souvent destinés à faciliter l'adoption de comportements favorables à la santé en nutrition et que peu de stratégies éducatives y sont mises en œuvre (88), les référentiels officiels tel que celui de la HAS n'interviennent, eux aussi que très modestement pour développer ces approches. Le modèle créé vient compléter les approches existantes en donnant l'accès à un référentiel guidant la construction des Ocas nutrition :

- vers des activités à mettre en œuvre pour activer des mécanismes agissant sur les leviers de modification des comportements,
- en étant vigilant à ses effets sur les inégalités sociales de santé
- en s'assurant de la viabilité de sa conception.

##### ***Adaptable et donc adapté à la promotion de la santé***

De plus, le modèle créé est basé sur des activités qui, bien qu'étant des « ingrédients actifs » (95), sont très adaptables dans leur concrétisation au sein de l'Ocas. Pour ne prendre pour exemple que les deux premiers *BCT* : se définir un comportement à atteindre (*BCT 1.1*) ou permettre aux utilisateurs d'analyser les facteurs qui influencent leur comportement (*BCT 1.2*) de nombreuses modalités de mise en œuvre peuvent s'envisager dans une Ocas aussi bien techniquement (texte, image, construction personnelles de « story », etc.) que stratégiquement (suivi d'un guideline d'une théorie de changement de comportement ou permettre à l'utilisateur de construire son propre guideline qu'il mettra lui-même à jour à son propre rythme, etc.). Cette adaptabilité ouvre tous les possibles aux concepteurs en fonction de leurs objectifs et des financements disponibles.

Ainsi, ce modèle permet d'envisager une élaboration d'Ocas nutrition innovante. D'une part, elle permet d'associer facilement des professionnels du champ, des utilisateurs et des développeurs. En effet, les réflexions à partir des chaînes causales hypothétiques permettent un travail de création uniquement de contenus, le type d'activité étant défini par les *BCTs*. D'autre part, la plasticité (souplesse d'utilisation ou non des *BCTs* de la théorie, groupe de *BCTs*

utilisant les mêmes mécanismes ou agissant sur le même levier de changement de comportement) permet de construire un support très participatif pour les utilisateurs : un grand choix d'activités pour un même objectif permettra une auto-construction d'un parcours de changement de comportement individualisé et adaptable dans le temps.

### ***Intégrant le ressenti utilisateur***

Parce que l'on sait que l'utilisation dure moins de 6 mois pour un tiers des utilisateurs et que 39 % des applications commerciales en santé sont en réalité utilisées moins de 10 fois avant d'être abandonnées (88), il est important que les producteurs soient particulièrement vigilants afin de produire des Ocas adaptées aux utilisateurs.

La viabilité vient renforcer cette adaptabilité. En effet, la viabilité comme la décrit Chen (90), « *fait référence aux opinions et à l'expérience des parties prenantes quant à savoir si un programme d'intervention est pratique, abordable, adapté, évaluable et utile dans le monde réel* »<sup>4</sup>. La prise en compte des critères de viabilité conçus dans le modèle permettrait aux concepteurs de prendre en compte de manière systématique le point de vue utilisateur d'une part et d'envisager plus systématiquement leur intégration aux pratiques humaines d'autre part.

### **3.2. Pour analyser une OCAS existante**

En 2014, déjà plus de 97 000 applications santé étaient comptabilisées par l'Union Européenne (68) et aujourd'hui le chiffre varie entre 200 000 et 300 000 selon les sources. Celles concernant l'alimentation et l'activité physique sont parmi les plus nombreuses.

Pour se retrouver dans ce dédale, les professionnels souhaitant utiliser ou conseiller un Ocas nutrition à leur public doivent pouvoir y porter un regard croisant leurs objectifs, les besoins des personnes, l'adaptation et l'accessibilité de l'outil aux personnes. Comme nous l'avons évoqué, l'approche par les *BCTs* permet de repérer facilement celles présentes dans les activités de l'Ocas et les correspondances avec certains critères ISS et de viabilité permet de se faire rapidement une idée des forces et faiblesses de ce dernier. Cela cependant ne présume pas de la qualité des informations présentes, de la cohérence des activités avec les objectifs, etc. Les trois grilles apporteront leur éclairage complémentaire au regard des exigences que porte le professionnel sur l'Ocas dans le cadre de ses pratiques.

---

<sup>4</sup> Traduction de l'auteur

Enfin, nous l'avons vu, par leur conception même, les Ocas se réfèrent davantage à la prévention qu'à la promotion de la santé : encourageant une approche normative, individuelle, des normes retenues comme favorables à la santé. En cela, ils laissent de côté le rôle de l'environnement économique et social dans la construction de la santé alors qu'il regroupe à lui seul 50 % des déterminants de santé (45). Par le modèle conçu, il s'agit de donner aux professionnels les clés d'analyse nécessaire à l'intégration des Ocas dans une logique de promotion de la santé. En effet, l'exploration des *BCTs* permet de mieux comprendre comment l'Ocas permet le développement des aptitudes individuelles, axe clé des cinq défendus par la Charte d'Ottawa. La grille relative aux ISS permet de prendre en compte la manière dont l'Ocas s'adapte aux spécificités des individus et leur confère de l'empowerment. Elle permet de vérifier que l'Ocas va au-delà de l'approche normative réputée augmenter les inégalités de santé. Enfin, la « Grille viabilité » permet de considérer l'Ocas dans un tout et non l'isoler dans sa relation avec l'utilisateur. Tout comme il est recommandé dans la promotion de la santé de combiner les stratégies, cette grille d'analyse permet de se poser les questions de cette complémentarité humain/outil.

Pour ce qui concerne les utilisateurs, les modalités de diffusion des Ocas par téléchargement sur les « stores », ne permettent pas de choix éclairés. Les descriptifs disponibles sur les stores sont plutôt des conditions d'utilisation longues et fastidieuses pour protéger les concepteurs. Les conseils en ligne sont d'avantage le fruit d'opération marketing que de véritables conseils. Il existe des « avis » postés directement par les utilisateurs mais qui restent limités dans la qualité de leur propos, ne permettant pas d'entrevoir réellement les intérêts et les limites de l'Ocas. De plus, les applications apparaissant en premier sont celles qui ont été les plus téléchargées. Il n'y a pas de filtre et les mots clé de recherche sont très limités. Il faut donc télécharger l'application, la tester, en essayer une autre, etc. Opérationnaliser le modèle sous une forme utilisable par un utilisateur d'Ocas permettrait de l'aider à choisir avant téléchargement en fonction par exemple de son objectif ou de son appétence pour certaines activités (« Grille du changement de comportement »), de son environnement d'usage (« Grille viabilité ») ou encore de ces ressources proximales (« Grille ISS »). En effet, les individus sont en demandes d'outils simples leur permettant de faire des choix. Le succès du « Nutri-score » (124,125) en est par exemple l'illustration.



## 4. Les limites de la méthodologie utilisée

En plus des limites identifiées dans les articles publiés, nous pouvons en citer encore trois supplémentaires sur l'ensemble de la démarche.

La première est liée à la méthode Delphi. Elle nous a permis d'arriver à un consensus entre les experts présents. Les experts ayant participé au Delphi étaient au nombre de 8 parmi ceux présents depuis le début de la réflexion. Il aurait pu être intéressant d'associer de nouveaux experts à ce stade, notamment ceux utilisant les travaux de S. Michie. En effet, un éclairage extérieur et expert de ces travaux nous aurait permis de réduire encore les différences d'interprétation individuelles. De plus, augmenter le nombre d'experts participants aurait renforcé la puissance du consensus.

La seconde est liée à la diversité du groupe d'experts. Une diversité internationale et un plus grand nombre d'experts participants à l'élaboration de la théorie d'intervention et la grille de critères ISS auraient permis de renforcer la construction des outils.

La troisième est liée à la validation des grilles et donc du cadre. En effet, même si la démarche s'appuie à la fois sur les travaux issus de la littérature et un processus structuré de consensus, il conviendrait d'envisager un processus plus large de validation des différentes composantes de ce cadre d'analyse. Ce processus devrait permettre de solidifier le cadre en :

- validant les chaînes causales de la théorie d'intervention, par exemple en vérifiant par l'expérimentation que les mécanismes sont bien majoritairement induits par les BCTs évoquées
- vérifiant par l'expérimentation que le respect des critères ISS permette de limiter la fracture numérique
- affinant et standardisant les critères de viabilité à l'ensemble des prises en charge en éducation thérapeutique (et non seulement l'obésité)

Pour ce faire ce processus de validation devrait articuler démarche internationale de consensus et études de cas expérimentales.





## CONCLUSION

Le travail réalisé s'inscrit dans le courant actuel d'évaluation des interventions complexes en considérant les Ocas non plus comme un simple outil mais bien comme une modalité d'intervention complexe.

Il propose un cadre d'analyse en trois angles qui permettent d'ouvrir la boîte noire que constituent les Ocas nutrition à travers 3 questions : Comment l'application accompagne-t-elle le changement de comportement ? Comment l'application prend-elle en compte les ISS ? Quelles sont les conditions de viabilité pour l'utilisation des Ocas alimentation et activité physique en milieu de soins ?

En cela, il s'affranchit de deux valeurs usuelles en santé publique : une approche essentiellement normative des questions de comportements de santé d'une part, la circonscription des évaluations à la question de l'efficacité d'autre part.

Il propose de décomplexifier la complexité en proposant de mettre en évidence toutes les composantes pertinentes des Ocas et leurs effets dans l'accompagnement au changement, ainsi que les relations qu'elles entretiennent entre elles. Il permet en outre d'envisager les interactions entre un Ocas nutrition et un contexte (individuel, social et environnemental) comme autant de conditions de succès.

Enfin, même si ce cadre construit pourrait être qualifié d'« initial », puisque sa validation lui permettrait d'évoluer et de se renforcer, il reste un premier pas dans l'outillage des acteurs de la recherche et de la santé publique dans l'analyse des conditions d'efficacité des Ocas nutrition. La question qui germe en perspective serait alors son adaptation à d'autres thèmes dans le domaine de la prévention afin de faire évoluer les pratiques cliniques préventives et notamment l'usage des Ocas en éducation thérapeutique. A l'heure où ces dernières sont encouragées dans un récent rapport du Haut Conseil de Santé Publique et où la digitalisation semble la voie de développement et de réforme du système de santé, il devient en effet d'autant plus urgent de s'outiller sérieusement pour développer et évaluer les pratiques digitales auprès des patients dans un domaine, la prévention, qui souffre encore aujourd'hui en France faute de contours solides.



## BIBLIOGRAPHIE

1. OMS | Maladies non transmissibles [Internet]. 2018. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
2. James SL, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. 0140-6736 [Internet]. nov 2018 [cité 13 janv 2020]; Disponible sur: <https://bora.uib.no/handle/1956/19870>
3. OMS | Les maladies non transmissibles principales causes de décès dans le monde [Internet]. WHO. Disponible sur: [https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2011/ncds\\_20110427/fr/](https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2011/ncds_20110427/fr/)
4. France, Ministère des affaires sociales et de la santé (2016-....), Direction de la recherche des études de l'évaluation et des statistiques, Santé publique France. L'état de santé de la population en France: rapport 2017. 2017.
5. OMS | Rapport sur la situation mondiale des maladies non transmissibles 2014 [Internet]. WHO. Disponible sur: <http://www.who.int/nmh/publications/ncd-status-report-2014/fr/>
6. ameli.fr - Prévalence [Internet]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/l-assurance-maladie/statistiques-et-publications/donnees-statistiques/affection-de-longue-duree-ald/prevalence/prevalence-des-ald-en-2017.php>
7. Affections de longue durée (ALD) [Internet]. financespubliques.fr. Disponible sur: [http://www.financespubliques.fr/glossaire/terme/Eco\\_ALD/](http://www.financespubliques.fr/glossaire/terme/Eco_ALD/)
8. DICOM\_Lisa.C, DICOM\_Lisa.C. La stratégie nationale de santé 2018-2022 [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2020. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/systeme-de-sante-et-medico-social/strategie-nationale-de-sante/article/la-strategie-nationale-de-sante-2018-2022>
9. HCSP. Pour une Politique nutritionnelle de santé publique en France. PNNS 2017-2021 [Internet]. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique; 2017 sept. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=632>
10. Santé M des S et de la. Priorité prévention : rester en bonne santé tout au long de sa vie [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2020. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/systeme-de-sante-et-medico-social/strategie-nationale-de-sante/priorite-prevention-rester-en-bonne-sante-tout-au-long-de-sa-vie-11031/>
11. Mendis S, World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2014. 2014.
12. Mensah GA, Roth GA, Fuster V. The Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors. *Journal of the American College of Cardiology*. nov 2019;74(20):2529-32.
13. OMS | Stratégie mondiale pour l'alimentation, l'exercice physique et la santé [Internet]. WHO. [cité 1 févr 2020]. Disponible sur: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/fr/>
14. Roth GA, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*. 10 nov 2018;392(10159):1736-88.
15. Cancers [Internet]. Disponible sur: [/maladies-et-traumatismes/cancers](http://maladies-et-traumatismes/cancers)
16. Marant-Micallef C, Shield K, Vignat J, Hill C, Rogel A, Menvielle G, et al. Nombre et fractions de cancers attribuables au mode de vie et à l'environnement en France métropolitaine en 2015 : résultats principaux. *Bulletin épidémiologique hebdomadaire*. 2018;(21):442-8.

17. Principaux facteurs de risque de cancer - Comment prévenir au mieux les cancers ? | Institut National Du Cancer [Internet]. [cité 22 mai 2017]. Disponible sur: <http://www.e-cancer.fr/Comprendre-prevenir-depister/Reduire-les-risques-de-cancer/Comment-prevenir-au-mieux-les-cancers/Principaux-facteurs-de-risque-de-cancer>
18. France, Direction générale de la santé, Institut national du cancer (France). Nutrition et prévention des cancers: actualisation des données, collection Etat des lieux et des connaissances. Boulogne-Billancourt: Institut national du cancer; 2015.
19. Ministère de la Santé. Maladies cardiovasculaires [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2020. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-cardiovasculaires/article/maladies-cardiovasculaires>
20. SFSP. Propositions de la SFSP pour la mise en oeuvre de la Stratégie nationale de santé [Internet]. 2014. Disponible sur: <https://www.sfsp.fr/suivre-l-actualite/les-actualites-generales-de-la-sante-publique/les-dernieres-actualites/175-les-contributions-de-la-sfsp/3772-juin-2014-propositions-de-la-sfsp-pour-la-mise-en-oeuvre-de-la-strategie-nationale-de-sante>
21. Elwood P, Galante J, Pickering J, Palmer S, Bayer A, Ben-Shlomo Y, et al. Healthy Lifestyles Reduce the Incidence of Chronic Diseases and Dementia: Evidence from the Caerphilly Cohort Study. Sathian K, éditeur. PLoS ONE. 9 déc 2013;8(12):e81877.
22. Santé Publique France. Nutrition et activité physique [Internet]. 2019. Disponible sur: </determinants-de-sante/nutrition-et-activite-physique>
23. HCSP. La place des offreurs de soins dans la prévention [Internet]. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique; 2018 juin. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=689>
24. Jamouille M. Quaternary prevention, an answer of family doctors to overmedicalization. International Journal of Health Policy and Management. 4 févr 2015;4(2):61-4.
25. Gordon RS. An operational classification of disease prevention. Public Health Rep. avr 1983;98(2):107-9.
26. Foxcroft DR. Can Prevention Classification be Improved by Considering the Function of Prevention? Prevention Science. déc 2014;15(6):818-22.
27. Marchand E, Stice E, Rohde P, Black Becker C. Moving from efficacy to effectiveness trials in prevention research. Behaviour Research and Therapy. 2011;49(1):32-41.
28. OMS. Charte d'Ottawa pour la promotion de la santé. Genève: Organisation mondiale de la santé; 1986.
29. OMS | Promotion de la santé : adoption de la charte de Bangkok pour répondre aux enjeux de la santé mondiale [Internet]. WHO. Disponible sur: <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr34/fr/>
30. Jourdan Didier 1963-... La santé publique au service du bien commun? : politiques et pratiques de prévention à l'épreuve du discernement éthique. Paris (France): Paris : Éd. de Santé; 2012.
31. Bibbins-Domingo K, Chertow GM, Coxson PG, Moran A, Lightwood JM, Pletcher MJ, et al. Projected Effect of Dietary Salt Reductions on Future Cardiovascular Disease. New England Journal of Medicine. 18 févr 2010;362(7):590-9.
32. Lee S, Aos S, Drake E, Pennucci A, Miller M, Anderson L. Return on investment: Evidence-based options to improve statewide outcomes. Olympia: Washington State Institute for Public Policy; 2012.
33. DREES. Comptes nationaux de la santé 2011 - Ministère des Solidarités et de la Santé [Internet]. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/publications/documents-de-travail/serie-statistiques/article/comptes-nationaux-de-la-sante-2011>

34. Alla F. La prévention dans les soins. ADSP. juin 2013;Prévention et santé publique(83):62-3.
35. Unal B, Critchley JA, Capewell S. Explaining the Decline in Coronary Heart Disease Mortality in England and Wales Between 1981 and 2000. *Circulation*. 9 mars 2004;109(9):1101-7.
36. Ford ES, Ajani UA, Croft JB, Critchley JA, Labarthe DR, Kottke TE, et al. Explaining the Decrease in U.S. Deaths from Coronary Disease, 1980–2000. *New England Journal of Medicine*. 7 juin 2007;356(23):2388-98.
37. Palmieri L, Bennett K, Giampaoli S, Capewell S. Explaining the Decrease in Coronary Heart Disease Mortality in Italy Between 1980 and 2000. *American Journal of Public Health*. avr 2010;100(4):684-92.
38. Potvin L, Moquet M-J, Jones CM, Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (France). Réduire les inégalités sociales en santé. Saint-Denis, France: INPES éditions; 2010.
39. Rapport de l'IGAS : Les inégalités sociales de santé : Déterminants sociaux et modèle d'action - 2011 [Internet]. ESPT Asso. 2011. Disponible sur: <https://espt.asso.fr/2011/05/16/rapport-de-l-igas-les-inegalites-sociales-de-sante-determinants-sociaux-et-modele-d-action-2011/>
40. Braveman PA, Gruskin S. Poverty, equity, human rights and health. Pauvreté, justice sociale, droits de l' homme et santé : résumé [Internet]. 2003; Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/71937>
41. Black D, Townsend P, éditeurs. Inequalities in health: the black report. Repr. Harmondsworth, Middlesex: Penguin Books; 1984. 240 p. (A Pelican original).
42. Organisation mondiale de la santé. Comblé le fossé en une génération: instaurer l'équité en santé en agissant sur les déterminants sociaux de la santé : rapport final. 2009.
43. Marmot M, Bell R. Fair society, healthy lives. *Public Health*. 1 sept 2012;126, Supplement 1:S4-10.
44. HCSP. Les inégalités sociales de santé : sortir de la fatalité [Internet]. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique; 2009 nov. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=113>
45. Great Britain, Department of Health & Social Care. Advancing our health: prevention in the 2020s. 2019.
46. Wilkinson RG, Marmot M, Organització Mundial de la Salut, Oficina Regional para Europa, Organització Mundial de la Salut, Centre for Urban Health, et al. Les déterminants sociaux de la santé: les faits. Copenhague: OMS Bureau régional de l' Europe; 2004.
47. HCSP. Évaluation de la pertinence et de la cohérence du Plan national de santé publique [Internet]. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique; 2019 mars. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=708>
48. La santé des élèves de grande section de maternelle en 2013 : des inégalités sociales dès le plus jeune âge - Ministère des Solidarités et de la Santé [Internet]. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/publications/etudes-et-resultats/article/la-sante-des-eleves-de-grande-section-de-maternelle-en-2013-des-inegalites>
49. La santé des élèves de CM2 en 2015 : un bilan contrasté selon l'origine sociale - Ministère des Solidarités et de la Santé [Internet]. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/publications/etudes-et-resultats/article/la-sante-des-eleves-de-cm2-en-2015-un-bilan-contraste-selon-l-origine-sociale>
50. En 2017, des adolescents plutôt en meilleure santé physique mais plus souvent en surcharge pondérale - Ministère des Solidarités et de la Santé [Internet]. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/publications/etudes-et->

resultats/article/en-2017-des-adolescents-plutot-en-meilleure-sante-physique-mais-plus-souvent-en

51. Obésité et milieux sociaux [Internet]. Observatoire des inégalités. Disponible sur: <https://www.inegalites.fr/Obesite-et-milieux-sociaux>
52. médicale (Inserm) I national de la santé et de la recherche. Inégalités sociales de santé en lien avec l'alimentation et l'activité physique. Synthèse, discussion et perspectives. [Internet]. Les éditions Inserm; 2014. Disponible sur: <http://www.ipubli.inserm.fr/handle/10608/6523>
53. Haute Autorité de Santé HAS. Référentiel de bonnes pratiques sur les applications et les objets connectés en santé (mobile Health ou mHealth) [Internet]. Saint-Denis La Plaine; 2016. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_2681915/fr/referentiel-de-bonnes-pratiques-sur-les-applications-et-les-objets-connectes-en-sante-mobile-health-ou-mhealth](https://www.has-sante.fr/jcms/c_2681915/fr/referentiel-de-bonnes-pratiques-sur-les-applications-et-les-objets-connectes-en-sante-mobile-health-ou-mhealth)
54. E-santé & m-santé [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 28 janv 2020]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3106128/fr/e-sante-m-sante](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3106128/fr/e-sante-m-sante)
55. WHO Global Observatory for eHealth. MHealth: new horizons for health through mobile technologies. Geneva: World Health Organization; 2011.
56. Beck F, Richard J-B, Nguyen-Thanh V, Montagni I, Parizot I, Renahy E. Use of the Internet as a Health Information Resource Among French Young Adults: Results From a Nationally Representative Survey. J Med Internet Res [Internet]. 13 mai 2014;16(5). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4051740/>
57. Baromètre du numérique 2018 [Internet]. 2018. Disponible sur: <https://www.credoc.fr/publications/barometre-du-numerique-2018>
58. Journal Officiel de la République Française. Vocabulaire des télécommunications (liste de termes, expressions et définitions adoptés) [Internet]. JORF N°0008, Texte n° 135 janv 11, 2018. Disponible sur: [https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=092DD9B4F35BF0CBEBBFB081734AFCE7.tplgfr32s\\_3?cidTexte=JORFTEXT000036449955&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000036447935](https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=092DD9B4F35BF0CBEBBFB081734AFCE7.tplgfr32s_3?cidTexte=JORFTEXT000036449955&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000036447935)
59. Baromètre du numérique 2019 [Internet]. 2019. Disponible sur: <https://www.credoc.fr/publications/barometre-du-numerique-2019>
60. Aungst TD, Clauson KA, Misra S, Lewis TL, Husain I. How to identify, assess and utilise mobile medical applications in clinical practice. International Journal of Clinical Practice. févr 2014;68(2):155-62.
61. Définitions [Internet]. éducol, le site des professionnels de l'éducation. Disponible sur: <https://eduscol.education.fr/numerique/dossier/apprendre/jeuxserieux/notion/definitions>
62. Dhainaut J-F, Huot L, Pomar VB, Dubray C, Augé P, Barthélémy P, et al. Using connected objects in clinical research. Therapies. févr 2018;73(1):53-62.
63. Mosa ASM, Yoo I, Sheets L. A Systematic Review of Healthcare Applications for Smartphones. BMC Medical Informatics and Decision Making [Internet]. déc 2012 [cité 29 janv 2020];12(1). Disponible sur: <http://bmcmmedinformdecismak.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6947-12-67>
64. Yasini M, Marchand G. Toward a use case based classification of mobile health applications. Stud Health Technol Inform. 2015;210:175-9.
65. Utilisateurs de smartphone dans le monde 2014-2020 | Prévision [Internet]. Statista. [cité 28 janv 2019]. Disponible sur: <https://fr.statista.com/statistiques/574542/utilisateurs-de-smartphone-dans-le-monde--2019/>
66. Types de téléphones mobiles utilisés France 2011-2018 [Internet]. Statista. [cité 11 juill 2019]. Disponible sur: <https://fr.statista.com/statistiques/505125/types-de-telephones-mobiles-utilises-france/>

67. Conseil National de l'ordre des Médecins. Santé connectée. De la e-santé à la santé connectée. Le livre blanc du Conseil National de l'Ordre des Médecins. Paris. 2015. 36 p.
68. Commission Européenne. LIVRE VERT sur la santé mobile. Bruxelles; 2014. 22 p.
69. mHealth Apps Market Size Worth \$236.0 Billion By 2026 | CAGR: 44.7% [Internet]. Disponible sur: <https://www.grandviewresearch.com/press-release/global-mhealth-app-market>
70. Ninot G, Boulze-Launay I, Bourrel G, Géraizime A, Guerdoux-Ninot E, Lognos B, et al. De la définition des interventions non médicamenteuses à leur ontologie. HEGEL - HEpato-GastroEntérologie Libérale [Internet]. 2018 [cité 28 janv 2020];(1). Disponible sur: <http://hdl.handle.net/2042/65114>
71. Petit A, Cambon L. Exploratory study of the implications of research on the use of smart connected devices for prevention: a scoping review. BMC Public Health [Internet]. déc 2016 [cité 13 déc 2016];16(1). Disponible sur: <http://bmcpublikealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-016-3225-4>
72. Braunstein J-F, Canguilhem. Histoire des sciences et politique du vivant [Internet]. Paris cedex 14: Presses Universitaires de France; 2007. 166 p. (Débats philosophiques). Disponible sur: <https://www.cairn.info/canguilhem--9782130560340.htm>
73. Cambon L. Health smart devices and applications...towards a new model of prevention? European Journal of Public Health. juin 2017;27(3):390-1.
74. Pharabod A-S, Nikolski V, Granjon F. La mise en chiffres de soi: Une approche compréhensive des mesures personnelles. Réseaux. 2013;177(1):97.
75. Cambon L. Objets connectés, mobiles, communicants en prévention : dépasser l'outil, penser l'intervention.... Santé Publique. 2016;28(1):5.
76. Latulippe K, Hamel C, Giroux D. Social Health Inequalities and eHealth: A Literature Review With Qualitative Synthesis of Theoretical and Empirical Studies. Journal of Medical Internet Research. 27 avr 2017;19(4):e136.
77. Berland GK, Elliott MN, Morales LS, Algazy JI, Kravitz RL, Broder MS, et al. Health Information on the Internet: Accessibility, Quality, and Readability in English and Spanish. JAMA. 23 mai 2001;285(20):2612.
78. HtaGlossary.net | HomePage [Internet]. HtaGlossary.net. Disponible sur: <http://htaglossary.net/HomePage>
79. Børllum Kristensen F, Sigmund H, Danmark, Sundhedsstyrelsen, Danmark, Sundhedsstyrelsen, et al. Health technology assessment handbook. National Board of Health; 2008.
80. World Health Organization, éditeur. Evaluation Des Technologies De La Sante: Dispositifs Médicaux. Switzerland: World Health Organization; 2012. 41 p. (Série technique de L'OMS sur les dispositifs médicaux).
81. Pawson R, Tilley N. Realistic evaluation. London ; Thousand Oaks, Calif: Sage; 1997. 235 p.
82. Moore GF, Audrey S, Barker M, Bond L, Bonell C, Hardeman W, et al. Process evaluation of complex interventions: Medical Research Council guidance. BMJ. 19 mars 2015;350(mar19 6):h1258-h1258.
83. Canada, Conseil du trésor. Approches d'évaluation axées sur la théorie concepts et pratiques. [Internet]. Ottawa: Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada; 2012 [cité 17 août 2017]. Disponible sur: [http://epe.lac-bac.gc.ca/100/201/301/liste\\_hebdomadaire/2013/electronique/w13-03-U-F.html/collections/collection\\_2013/sct-tbs/BT22-131-2012-fra.pdf](http://epe.lac-bac.gc.ca/100/201/301/liste_hebdomadaire/2013/electronique/w13-03-U-F.html/collections/collection_2013/sct-tbs/BT22-131-2012-fra.pdf)
84. Birckmayer JD, Weiss CH. Theory-Based Evaluation in Practice: What Do We Learn? Evaluation Review. août 2000;24(4):407-31.
85. Chen H. Theory-driven evaluations. Newbury Park, Calif: Sage Publications; 1990. 326 p.



86. Mayne J. Addressing Attribution through Contribution Analysis: Using Performance Measures Sensibly. *Canadian Journal of Program Evaluation*. 2001;16(1):1-24.
87. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*. févr 2005;8(1):19-32.
88. Aromatario O, Van Hoya A, Vuillemin A, Foucaut A-M, Crozet C, Pommier J, et al. How do mobile health applications support behaviour changes? A scoping review of mobile health applications relating to physical activity and eating behaviours. *Public Health*. oct 2019;175:8-18.
89. Aromatario O, Van Hoya A, Vuillemin A, Foucaut A-M, Pommier J, Cambon L. Using theory of change to develop an intervention theory for designing and evaluating behavior change SDApps for healthy eating and physical exercise: the OCAPREV theory. *BMC Public Health [Internet]*. déc 2019 [cité 5 nov 2019];19(1). Disponible sur: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-019-7828-4>
90. Chen HT. The bottom-up approach to integrative validity: A new perspective for program evaluation. *Evaluation and Program Planning*. août 2010;33(3):205-14.
91. Poland B, Frohlich KL, Cargo M. Context as a Fundamental Dimension of Health Promotion Program Evaluation. In: Potvin L, McQueen DV, Hall M, de Salazar L, Anderson LM, Hartz ZMA, éditeurs. *Health Promotion Evaluation Practices in the Americas [Internet]*. New York, NY: Springer New York; 2008. p. 299-317. Disponible sur: [http://link.springer.com/10.1007/978-0-387-79733-5\\_17](http://link.springer.com/10.1007/978-0-387-79733-5_17)
92. Cambon L, Terral P, Alla F. From intervention to interventional system: towards greater theorization in population health intervention research. *BMC Public Health [Internet]*. déc 2019 [cité 18 juill 2019];19(1). Disponible sur: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-019-6663-y>
93. Chen H-T. *Theory-driven evaluations*. Nachdr. Newbury Park, Calif.: Sage; 1996. 326 p.
94. Cambon L, Alla F. Current challenges in population health intervention research. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 17 juill 2019;jech-2019-212225.
95. Michie S, Richardson M, Johnston M, Abraham C, Francis J, Hardeman W, et al. The Behavior Change Technique Taxonomy (v1) of 93 Hierarchically Clustered Techniques: Building an International Consensus for the Reporting of Behavior Change Interventions. *Annals of Behavioral Medicine*. août 2013;46(1):81-95.
96. De Silva MJ, Breuer E, Lee L, Asher L, Chowdhary N, Lund C, et al. Theory of Change: a theory-driven approach to enhance the Medical Research Council's framework for complex interventions. *Trials [Internet]*. déc 2014 [cité 15 déc 2016];15(1). Disponible sur: <http://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1745-6215-15-267>
97. Weiss CH. Theory-based evaluation: Past, present, and future. *New Directions for Evaluation*. sept 1997;1997(76):41-55.
98. Sullivan H, Stewart M. Who Owns the Theory of Change? *Evaluation*. avr 2006;12(2):179-99.
99. Breuer E, Lee L, De Silva M, Lund C. Using theory of change to design and evaluate public health interventions: a systematic review. *Implementation Science [Internet]*. déc 2015 [cité 30 sept 2019];11(1). Disponible sur: <http://implementationscience.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13012-016-0422-6>
100. Weiss CH. Which links in which theories shall we evaluate? *New Directions for Evaluation*. 2000;2000(87):35-45.
101. Michie S, van Stralen MM, West R. The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science [Internet]*. déc 2011 [cité 15 déc 2016];6(1). Disponible sur: <http://implementationscience.biomedcentral.com/articles/10.1186/1748-5908-6-42>

102. Michie S. Making psychological theory useful for implementing evidence based practice: a consensus approach. *Quality and Safety in Health Care*. 1 févr 2005;14(1):26-33.
103. Brady SR. Utilizing and Adapting the Delphi Method for Use in Qualitative Research. *International Journal of Qualitative Methods*. 9 déc 2015;14(5):160940691562138.
104. Guichard A, Ridde V. Une grille d'analyse des actions pour lutter contre les inégalités sociales de santé. In: *Réduire les inégalités sociales en santé*. Saint-Denis, France: INPES éditions; 2010. p. 297-313.
105. Morgan D. Focus Groups as Qualitative Research [Internet]. 2455 Teller Road, Thousand Oaks California 91320 United States of America: SAGE Publications, Inc.; 1997 [cité 12 nov 2017]. Disponible sur: <http://methods.sagepub.com/book/focus-groups-as-qualitative-research>
106. Boulkedid R, Abdoul H, Loustau M, Sibony O, Albeti C. Using and Reporting the Delphi Method for Selecting Healthcare Quality Indicators: A Systematic Review. Wright JM, éditeur. *PLoS ONE*. 9 juin 2011;6(6):e20476.
107. Roussille B, Deschamps J-P. Aspects éthiques de l'éducation pour la santé... ou les limites de la bienfaisance. *Santé Publique*. 2013;S2(HS2):85-91.
108. Jourdan D. Enseignement de l'éthique et prévention. In: *Un état des lieux de la recherche et de l'enseignement en éthique*. Paris: L'Harmattan; 2014. p. 103-14.
109. European Commission, D-G of CN Content & Technology. EU guidelines on assessment of the reliability of mobile health applications [Internet]. European Union; 2016. Disponible sur: [https://ec.europa.eu/eip/ageing/sites/eipaha/files/results\\_attachments/2nddraftguidelines.pdf](https://ec.europa.eu/eip/ageing/sites/eipaha/files/results_attachments/2nddraftguidelines.pdf)
110. Agarwal S, LeFevre AE, Lee J, L'Engle K, Mehl G, Sinha C, et al. Guidelines for reporting of health interventions using mobile phones: mobile health (mHealth) evidence reporting and assessment (mERA) checklist. *BMJ*. 17 mars 2016;i1174.
111. Jeon E, Park H-A. Factors Affecting Acceptance of Smartphone Application for Management of Obesity. *Healthcare Informatics Research*. 2015;21(2):74.
112. Ballegaard SA, Hansen TR, Kyng M. Healthcare in everyday life: designing healthcare services for daily life. In: *Proceeding of the twenty-sixth annual CHI conference on Human factors in computing systems - CHI '08* [Internet]. Florence, Italy: ACM Press; 2008 [cité 4 mars 2020]. p. 1807. Disponible sur: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1357054.1357336>
113. Garavand A, Samadbeik M, Kafashi M, Abhari S. Acceptance of Health Information Technologies, Acceptance of Mobile Health: A Review Article. *J Biomed Phys Eng*. déc 2017;7(4):403-8.
114. Garavand A, Mohseni M, Asadi H, Etemadi M, Moradi-Joo M, Moosavi A. Factors influencing the adoption of health information technologies: a systematic review. *Electronic physician*. 25 août 2016;8(8):2713-8.
115. Dou K, Yu P, Deng N, Liu F, Guan Y, Li Z, et al. Patients' Acceptance of Smartphone Health Technology for Chronic Disease Management: A Theoretical Model and Empirical Test. *JMIR mHealth and uHealth*. 6 déc 2017;5(12):e177.
116. Or CKL, Karsh B-T. A Systematic Review of Patient Acceptance of Consumer Health Information Technology. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 1 juill 2009;16(4):550-60.
117. Kim J, Park H-A. Development of a Health Information Technology Acceptance Model Using Consumers' Health Behavior Intention. *Journal of Medical Internet Research*. 1 oct 2012;14(5):e133.
118. Cambon L, Minary L, Ridde V, Alla F. Transferability of interventions in health education: a review. *BMC Public Health* [Internet]. déc 2012 [cité 14 déc 2017];12(1).

Disponible sur: <http://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-12-497>

119. Comby J-B, Grossetête M. 23. La morale des uns ne peut pas faire le bonheur de tous. Individualisation des problèmes publics, prescriptions normatives et distinction sociale [Internet]. Trente ans après La Distinction, de Pierre Bourdieu. La Découverte; 2013. Disponible sur: <https://www.cairn.info/trente-ans-apres-la-distinction-de-pierre-bourdieu--9782707176677-page-341.htm>
120. Bergeron H. Nouvelle santé publique et individualisation. Prospective jeunesse : Drogues-Santé-Prévention. 2011;(59):10-7.
121. Morin E. Complexité restreinte, complexité générale. In: Le Moigne J-L & Morin E (Dir) Intelligence de la complexité Épistémologie et pragmatique. L'Aube. La Tour d'Aigues; 2007. p. 28-64.
122. Pagani V, Kivits J, Minary L, Cambon L, Claudot F, Alla F. La complexité : concept et enjeux pour les interventions de santé publique. Santé Publique. 2017;29(1):31-9.
123. Deschamps J-P. Une « relecture » de la charte d'Ottawa. Sante Publique. 2003;Vol. 15(3):313-25.
124. Front-of-pack Nutri-Score labelling in France: an evidence-based policy - The Lancet Public Health [Internet]. [cité 14 mars 2020]. Disponible sur: [https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667\(18\)30009-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667(18)30009-4/fulltext)
125. Qu'est-ce que le Nutri-Score ? | Manger Bouger [Internet]. [cité 14 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.mangerbouger.fr/Manger-mieux/Comment-manger-mieux/Comment-comprendre-les-informations-nutritionnelles/Qu-est-ce-que-le-Nutri-Score>

# ANNEXE I : Compte rendu détaillé des séminaires

## PLACE DES BCTS DANS LA THEORIE D'INTERVENTION RESULTATS DES REFLEXIONS DES EXPERTS ET DU PUBLIC

### Rappel de la démarche de construction de la théorie d'intervention

- **Consensus d'experts**
  - **Définir/Valider la liste des facteurs interventionnels** (BCTs), individuelles (y compris socio-économiques) et **environnementaux** à prendre en compte dans la théorie d'intervention
  - Réaliser une **revue de la littérature** qui viendra valider et/ou compléter les éléments définis par le groupe d'expert
  - Identifier, derrière ces composantes, **les leviers/services** dans l'application : les services de base offerts par l'OCAS à construire et éventuellement les services complémentaires (appui d'un professionnel, ligne téléphonique, guide, etc.).
  
- **Suite au séminaire n°1 :**
  - Analyse du discours collectif selon les 93 BCT's (*Behavioural change techniques*) de S. Michie
  - Mise en évidence des BCTs dans les discours du 1<sup>er</sup> séminaire : ceux très représentés, moyennement représentés et pas représentés. Nous avons catégorisé la fréquence des BCTs selon 3 catégories : P (peu) pour ceux cités entre 0 et 4 fois, M (moyen) : pour ceux cités entre 5 et 9 fois, B (beaucoup) : pour ceux cités entre 10 et 13 fois.
  - Croisement avec les « T » alimentation et activité physique dont les 5 repérés par Michie comme étant très important pour permettre la modification de comportement : ceux contenant des « self regulation technique ».

- **Séminaire 2 : Finalisation du choix et de l'importance des BCTs à prendre en compte pour la conception de l'appli.**

- Les BCTs les plus cités sont-ils ceux à favoriser dans l'appli (fréquence, porte d'entrée, ... ) ?
- Les BCTs les moins cités sont-ils ceux qui doivent être présents ?
- Les BCTs qui n'ont pas été cités doivent-ils apparaître dans l'appli ? Si oui, lesquels ?
- Y a-t-il d'autres éléments à prendre en compte ?

- **Séminaire 2U : Mobilisation et mise en réflexion d'un groupe de population (Focus group, durée 2,5 j)**

Nombre total de participants : 10 dont 3 hommes.

6 personnes (dont 1 homme) ont participé à l'ensemble des journées de réflexion.

**Les 5 demi-journées ont permis de développer 5 objectifs :**

- Construire une définition partagée de la santé à partir des représentations des participants (ANNEXE I.a )
- Situer de la place de l'alimentation dans le contexte de santé tel qu'il a été défini (ANNEXE I.b)
- Situer de la place de l'activité physique dans le contexte de santé tel qu'il a été défini (ANNEXE I.c)
- Synthétiser les réflexions (ANNEXE I.d)
- Permettre au groupe de se positionner par rapport aux choix et compléter les remarques réalisées par le groupe d'experts sur l'ensemble des BCTs et ainsi participer à l'élaboration de la théorie d'intervention.

(Voir évaluation du séminaire 3 en ANNEXE I.e)

## SYNTHESE DES DECISIONS SUR LA PLACE DES BCTs DANS LA THEORIE D'INTERVENTION

Les 3 premières colonnes décrivent le BCT (Les caractères rouges indiquent que les sous-groupes n'avaient pas les mêmes avis avant la discussion commune).

La colonne « Réponse » recense les commentaires des deux sous-groupes d'experts (un groupe caractères normaux et un *groupe caractères italiques*) et du **groupe d'utilisateurs (surligné jaune)**.

La colonne « décision experts » reprend le consensus final pour le groupe d'experts : **OK** le BCT est conservé, **NON** le BCT ne sera pas intégré à l'application.

La colonne « décision utilisateurs » reprend la décision finale du groupe et d'éventuels commentaires.

| 1. Objectifs et planification |  |   | Réponse  | Décision experts  | Décision usagers                                      |
|-------------------------------|--|---|--|---|---|
| 1.1                           | Définition de buts de modification de comportements de santé | Définir ou se mettre d'accord sur un but défini en termes de comportement à atteindre                     | <p>Négocié avec l'utilisateur, ça peut être en termes de constantes ou des modifications de conduites et de comportements proches des recommandations</p> <p><i>Clarifier les buts : pour la personne atteignable pour elle. Notion de micro-objectif importante.</i></p> <p><i>Il faut quand même que la fixation soit « encadrée » pour que la personne se fixe des buts atteignables.</i></p> <p><i>C'est la personne qui se fixe son objectif.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouvoir se projeter dans l'avenir, se fixer des objectifs/buts</li> <li>• Importance de se fixer personnellement des objectifs, cohérents avec ces moyens et ces envies : pouvoir trouver sa route, trouver ce qui va nous permettre de changer ces comportements. Pas d'injonctions, pas d'obligation « il faut que ça vienne de soi »).</li> <li>• Se fixer des objectifs réalisables</li> </ul> | <p><b>A garder.</b></p> <p><i>Très important (B)</i></p> <p><b>OK</b></p> | <p>Ok</p> <p>Notamment notion de micros objectifs</p> |
| 1.2                           | Résolution de problème                                       | Analyser ou inciter la personne à analyser les facteurs qui influencent son comportement et construire ou | Toute l'appli va se centrer sur ça avec différentes stratégies, mais il faut une activité pour permettre   | <p>A garder</p> <p><i>Très important. (sB)</i></p>                        | Ok ++   |

|     |  |   |   |   |  |
|-----|--|---|---|---|--|
|     |  | <p>sélectionner des stratégies qui lui permettent de surmonter les obstacles et/ou ce qui peut l'aider à les surmonter</p>      | <p>à la personne de définir quelles stratégies elle souhaite mettre en place par le choix...</p> <p><i>Très important avec Prochaska en tête.</i></p> <p><i>Qu'est-ce qu'on met derrière l'environnement, contrôle de soi.</i></p> <p><i>Encore plus important sur les facteurs perso (gestion des émotions, résistance à la pression...).</i></p> <p><i>=&gt; Dans cet item les facteurs peuvent être divers : environnement, entourage social, ses compétences propres.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'activité physique crée un cercle vertueux. Idée de voir la progression et les résultats sont intéressantes. Impacte positivement l'image de soi</li> </ul> | <p>OK</p>   |  |
| 1.3 | Définition de buts en termes de résultats de santé | Définir ou se mettre d'accord sur un but en termes de résultat positif attendu lié à la modification recherchée du comportement | <p>Si ce n'est la santé, ça ne peut être qu'IMC, donc on n'est la santé physique ?! Par contre, ok sur santé sociale et psychologique (estime de soi, image de soi, qualité de vie)</p> <p><i>Même remarque que pour le 1.1 mais pas sur les mêmes objectifs.</i></p> <p><i>Les personnes ont plus l'idée de l'objectif à atteindre que de la façon de l'atteindre =&gt; accompagner les individus, proposer les moyens de la faire.</i></p>  | <p>A garder</p> <p><i>Moyennement important. (M)</i></p> <p><i>En tous cas moins fort que le 1.1.</i></p> <p>OK</p> | <p>Ok + surtout par rapport à l'IMC (cf. mardi)</p> <p>Tous pensent que c'est aussi important que le 1.1</p> |



|     |               |  |  |  |   |
|-----|---------------|--|--|--|---|
|     |               |  | <p><i>C'est objectif de santé au sens médical et pas en terme par exemple d'amélioration de l'image de soi.</i></p> <p><i>Résultats de santé au sens large : bien être, image de soi, se sentir mieux...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouvoir se projeter dans l'avenir, se fixer des objectifs/buts</li> <li>• Se fixer des objectifs réalisables</li> <li>• Renforcement positif, estime de soi</li> </ul>                                       |  |   |
| 1.4 | Plan d'action | Encourager à planifier un processus de changement de comportement (doit comporter au moins un contexte, la fréquence, la durée et l'intensité). Le contexte peut être environnemental ou physique, émotionnel, cognitif. | <p>C'est trop précis, mais il reste important de se fixer un objectif et des étapes intermédiaires, idée de la progressivité.</p> <p>Pas faire de planning précis à l'avance qu'on ne peut pas tenir, à insérer dans toutes les situations possibles...</p> <p><i>C'est un levier la planification.</i></p> <p><i>Quand il y a des échéances qui sont fixées c'est un facteur de motivation.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planification</li> </ul> | <p>A garder</p> <p><i>Moyennement – Beaucoup important (B-M)</i></p> <p>OK</p> | <p>Y aller par pallier, idée de progressivité dans les objectifs. Pas d'injonction, pas de planning précis définit à l'avance : il faut que la personne l'établisse lorsqu'elle le souhaite. Néanmoins, il est important de se fixer des échéances ce qui suppose en amont que la personne saisisse pleinement l'intérêt : il y a l'idée de progressivité dans la</p> |

|     |   |  |  |   |   |
|-----|---|--|--|---|---|
|     |   |  |  |   | planification comme dans la formulation des objectifs.  |
| 1.5 | Revisiter ses buts (de comportement de santé) | Examiner avec la personne l'état d'avancée de(s) but fixé(s). Cela peut permettre de redéfinir le but, le modifier un peu ou en fixer un nouveau à la place du premier ou ne rien changer. | <p>Central dans un suivi à termes</p> <p><i>Important que les personnes puissent revenir sur ce qu'ils ont fait, redéfinir leurs choix, ne pas figer les choses.</i></p> <p><i>Pouvoir changer d'objectif, réajuster en terme de motivation.</i></p> <p><i>Il n'y a pas la fréquence de cette révision dans le BCT : il ne faudrait pas que ce soit tous les matins par exemple.</i></p> <p><i>C'est la personne qui redéfinit quand est ce qu'elle a envie de revoir ses objectifs.</i></p> <p><i>Si elle est en perte de motivation peut-être qu'une impulsion extérieure peut l'aider (effet des messages push : injonctif) (mais aussi poser des questions à la personne : questions interpellatrices qui donnent toute la liberté à la personne).</i></p> <p><i>Orientation plutôt vers des questionnements (entre autre si on est dans l'échappement)(utilisé dans l'entretien motivationnel). Faudrait pouvoir le faire au bon moment dans l'appli parmi les modalités de relances.</i></p> | <p>A garder</p> <p>Très important (B)</p> <p>OK</p> | <p>Ok + ; notamment pour l'idée de fréquence de révision (« une fois de temps en temps »)</p> |

|     |  |  |   |  |     |
|-----|--|--|---|--|-----|
|     |  |  | <p>4 catégories dans l'entretien motivationnel qui sont porteurs au changement de comportement : désir, besoins, capacité, raisons (une autre lecture des BCT).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilité/adaptabilité des objectifs</li> <li>• « Conduit à devoir s'analyser soi-même, se remettre en question, peser le pour et le contre pour soi-même »</li> <li>• « L'appli doit pouvoir proposer une palette de choses et c'est à la personne de choisir ; comme un menu au restaurant. C'est elle qui doit faire ces choix, elle doit trouver des conseils et des infirmations sur l'appli qui l'aide à avancer ou à prendre conscience ».</li> </ul> |  |     |
| 1.6 | Distance entre le comportement habituel et les buts de modification du comportement de santé | Attirer l'attention sur les écarts entre le comportement actuel d'une personne (en termes de modalité, de fréquence, de durée ou d'intensité) et les résultats de santé prévus, les modifications de comportement prévues, ou les plans d'actions pour y arriver (au-delà de l'auto évaluation du comportement). | <p>Non applicable à une appli...</p> <p><i>Un peu comme la punition.</i></p> <p><i>Supprimer les éléments qui appuient sur ce que la personne a mal fait.</i></p> <p><i>Peut-être un soutien à l'auto évaluation du comportement : serait un outil pour voir où il en est s'il veut. Il ne faut pas que ce soit punitif. La personne peut y avoir accès si elle le souhaite pour avoir des infos.</i></p> <p><i>Avoir des données pour pouvoir se situer.</i></p> <p><i>(Messages positifs qu'on enverra à la personne dans l'ensemble de l'appli)</i></p>  | <p>Non applicable</p> <p><i>Moyen-Beaucoup</i></p> <p><b>NON (on le retrouve dans le feedback)</b></p> | Non |

|     |                                      |   |   |  |   |
|-----|--------------------------------------|---|---|--|---|
| 1.7 | Revisiter ses buts (résultats)       | Examiner conjointement avec la personne les résultats obtenus par rapport à ses objectifs et envisager de les modifier (en ajouter, les modifier) | <p>Oui, comme vu précédemment sur le comportement ... attention au type d'objectif fixé et à la progressivité.</p> <p><i>Si la personne en a envie et quand elle en a envie et avec une fréquence moins élevée que sur les intentions car les résultats mettent plus de temps à venir.</i></p> <p><i>Motivant, permet de se re-questionner, de mieux se connaître.</i></p> <p><i>Elle pourra revenir sur cette fréquence.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilité/adaptabilité des objectifs</li> <li>• « L'appli doit permettre aux gens de se dire que ça marche pour alimentation/activité mais que pour d'autres problématiques c'est la même chose. Elle doit permettre une prise de conscience ».</li> </ul> | <p>A garder</p> <p><i>Très important (B)</i></p> <p>OK</p> | Ok ++ , permet de ne pas se mettre en échec                         |
| 1.8 | Contrat de changement (comportement) | Faire un contrat par écrit, devant témoin, du comportement à effectuer  | <p><i>C'est culturel. Pas important dans le contexte français.</i></p> <p><i>Mais existe parfois dans l'ETP en France.</i></p>  | <p>NON</p> <p><i>Pas du tout</i></p> <p>NON</p>            | Non   |
| 1.9 | Engagement                           | Demander à la personne d'affirmer ou de réaffirmer les déclarations   | Plus présent sur des modalités collectives...   | Non  | Non pour le côté contractualisation et engagement sur le long terme |

|  |  |  |  |   |   |
|--|--|--|--|---|---|
|  |  | <p>indiquant son engagement à modifier son comportement.</p> | <p>C'est dans la définition des objectifs qu'on va voir l'engagement de la personne ... ce serait plus pour les addictions</p> <p><i>Plutôt ça que le 1.8 dans notre contexte.</i></p> <p><i>Est-ce que tu valides ? Est-ce que c'est bien ça que tu voulais planifier ? Important que la personne valide ses engagements.</i></p> <p><i>Faudrait que l'engagement soit partagé avec l'appli. Engagement réciproque appli/ personne.</i></p> <p><i>Dans le sens validation quand il y a un changement.</i></p> <p><i>Rejoint Prochaska. Ne pas être trop vite dans la définition d'engagement quand la personne est prête.</i></p> <p><i>Engagement pas au début de l'appui pour éviter la résistance. Le fait d'aller déjà dans l'appli peut quand même démontrer un engagement. La personne a « l'intention de », peut y avoir une forme de curiosité aussi, vouloir mieux se connaître.</i></p> <p><i>Aussi au début possibilité de vérifier que la personne est prête à s'engager : important mais pas obligatoire l'engagement. La personne vérifie que la personne est au clair avec ce qu'elle a proposé.</i></p> | <p><i>Peu (P) (tel que défini dans le BCT)</i></p> <p><i>C'est une autre forme d'engagement : c'est un résumé de mes objectifs que je valide.</i></p> <p><i>Engagement formel/ Engagement informel.</i></p> <p><i>&gt; c'est la synthèse de ce qu'on a mis B dans le 1.</i></p> <p><i>&gt; Une modalité d'engagement qui est différente de celle du BCT.</i></p> <p><b>OK MAIS A VOIR SI UTILE PAR LA SUITE</b></p> | <p>Ok sur le fait qu'il n'y ai pas d'engagement au départ de l'utilisation de l'appli car perçu comme contraignant</p> <p>Ok pour le résumé/récapitulatif des choix fait par la personne sur l'appli pour validation ou modification, notamment parce que permet de faire le point sur ce qui s'est fait (sorte d'historique)</p> |
|--|--|--|--|---|---|

|  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
|  |  |  | <p><i>L'engagement devient alors la validation du résumé à chaque modif (page de récap).</i></p> <p>Si valide pas : revois ses objectifs etc...</p> <p>Engagement qu'il faut proposer mais pas imposer.</p> <p>C'est pas l'engagement qui est le plus essentiel, c'est vraiment d'avoir un récapitulatif de ce qu'on en a envie de faire.</p> <p>L'engagement c'est « oui ça me convient », « c'est bien ça que je voulais dire ».</p> <p>Il est d'accord avec ce qu'il a fait / Il s'engage (sur le long terme)&gt; 2 choses différentes. Certains vont laisser en suspend cet engagement. L'engagement ça veut dire qu'on va passer à l'action.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• « On fait attention à soi plus globalement parce qu'on a passé un contrat avec soi-même pour se sentir mieux. Tu fais un effort choisi, pas un qui imposé par le médecin ou qui que ce soit. On est libre et on peut se soumettre soi-même des choses en se donnant un but ».</li></ul> |  |  |
|--|--|--|---|--|--|

| 2. Evaluation et surveillance |   |  | Réponse  | Décision experts   | Décision usagers                  |
|-------------------------------|---|--|--|--|-----------------------------------|
| 2.1                           | Monitoring du comportement par d'autres sans retour d'information | Observer ou enregistrer le comportement d'une personne qui met déjà en oeuvre la stratégie de changement de comportement envisagée   | Témoignages réels, connectés aux personnes, permettant une identification  | A garder<br><i>Pas du tout (P)</i><br><br>NON NE PAS<br>CONSERVER (car il n'y a pas de retour d'information) | Non !                             |
| 2.2                           | Feedback sur le comportement                                      | Monitoring et produire des informations ou une évaluation de la performance liée au comportement de la personne (par exemple la modalité, la fréquence, la durée, l'intensité) | Quantified self<br><i>Des infos importantes pour la personne mais pas lui imposer. Peut choisir d'avoir un feedback automatique ou y va quand elle veut.</i>   | A garder<br><i>Très important (B)</i><br><br>OK  | Ok, en gardant la notion de choix |
| 2.3                           | Self-monitoring du comportement                                   | Mettre en place une méthode pour que la personne surveille et enregistre son/ses comportement (s) dans le cadre de la stratégie de changement de comportement envisagée        | C'est l'application en elle-même.<br>Adapté individuellement en fonction de la personne<br><i>Proposer à la personne.</i><br><i>C'est la fonction même de l'appli.</i><br><i>Personne pourrait choisir qu'on quantifie certaines variables et pas d'autres. Et modifiable au cours du temps.</i> | A garder<br><i>Très important (B)</i><br><br>OK  | Ok +++                            |

|     |   |   |   |  |   |
|-----|---|---|---|--|---|
|     |   |   | <p><i>Il faudrait que ces mesures soient reliées aux objectifs qu'elle a fixés précédemment.</i></p> <p><i>Rappeler le sens.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rendre la progression visible</b></li> </ul>   |  |   |
| 2.4 | Self-monitoring des résultats (s) de santé liés au comportement                         | Mettre en place une méthode pour que la personne surveille et enregistre les résultats de santé liés à son/ses comportement (s) dans le cadre de la stratégie de changement de comportement envisagée | <p>C'est l'application en elle-même.</p> <p>Adapté individuellement en fonction de la personne</p> <p><i>Notion de temporalité. Peut-être pas un feedback dont on a besoin aujourd'hui.</i></p> <p><i>La personne peut avoir mis en place plein de choses et ne pas encore avoir de résultats.</i></p> <p><i>C'est la personne qui peut aller chercher l'info quand elle en a envie.</i></p> <p><i>Faire les liens avec les connaissances.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rendre la progression visible</b></li> </ul> | <p>A garder</p> <p>Très <i>important</i> (B)</p> <p>OK</p>   | Ok +++ Idem ci-dessus                             |
| 2.5 | Monitoring des résultats (s) de santé liés au changement de comportements sans feedback | Observer ou enregistrer les résultats de santé du changement de comportement dans le cadre de la stratégie de changement de comportement envisagée  | <p>Mémorisation par l'application sur l'utilisation de l'appli et sur le comportement</p> <p>Contrôle externe.</p>  | <p>A garder</p> <p><i>Pas du tout</i></p> <p>NON (car il n'y a pas de retour d'information) (voir 2.1)</p> | Non !   |
| 2.6 | Biofeedback   | Fournir un retour sur la mesure de constantes (physiologiques ou biochimiques) à l'aide un dispositif   | Pas possible avec une appli   | <p>NON</p> <p><i>(P)as du tout</i></p> <p><i>(HS pour notre appli)</i></p>                                 | Non car pas réalisable, mais intéressant pourtant |



|     |   |   |   |   |    |
|-----|---|---|---|---|----|
|     |   | de contrôle externe dans le cadre de la stratégie de changement de comportement envisagée |   | NON   |    |
| 2.7 | Feedback sur les résultats (s) de santé | Surveiller et fournir le résultat de santé lié à la modification du comportement          | <p>C'est ce retour ci qu'on va utiliser !</p> <p><i>L'appli dit vous avez atteint cet objectif et on passe à autre chose. On lui fournit le BCT.</i></p> <p><i>Nous on propose un feedback à plusieurs niveaux (valorisation, efforts fournis, proposer autre chose).</i></p> <p><i>A relier avec le 1.9.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Être à l'écoute de soi-même afin de pouvoir communiquer avec les autres</b> sur son état de santé, transmettre, échanger sur notre ressenti quant à notre propre santé et à celle de l'autre</li> <li>• <b>« Je connais mon corps, mes symptômes »</b></li> </ul> | <p>A garder</p> <p><i>Très important (B) comme le 2.2.</i></p> <p><i>On n'est pas sur les comportements mais le résultat, en lien avec le 1.9. et les objectifs.</i></p> <p><i>L'appli pourrait proposer une évolution.</i></p> <p>OK</p> | Ok |

| 3. Le soutien social  |                                  | Réponse   |   | Décision experts                    | Décision usagers |
|---|----------------------------------|---|---|-------------------------------------|------------------|
| <p>➤ Le contenu des échanges rappellent que les savoirs expérientiels de chacun sont des éléments importants dans les quotidiens et les parcours des uns et des unes. L'application devrait donc les considérer, les valoriser, laisser la possibilité à l'utilisateur de les partager avec d'autres, de conseiller d'autres utilisateurs, d'échanger autour ces techniques du quotidien et leurs apports, etc.</p> |                                  |   |   |                                     |                  |
| 3.1   | Le soutien social (non spécifié) | Inciter à en développer, organiser ou apporter un soutien social (des amis, des parents, des collègues, une équipe professionnelle) apportant des encouragements ou félicitations lors de la progression dans le changement | <p>Aussi soutiens financiers, d'estime...<br/> Recherche de soutien social est différent de bénéficié de soutien social.<br/> Compétence d'aller chercher du soutien social.<br/> Faire prendre conscience aux autres qu'ils peuvent être source de soutien social.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le sport permet d'aller vers les autres, à faire des rencontres, évite l'isolement</li> <li>• Pratiquer une activité physique (donc quelque chose de plus globale que le sport) c'est entrer en relation, ce qui participe à l'équilibre de chacun.</li> <li>• Le sport est plus important que l'alimentation, c'est plus transversal, ça lie plus aux autres</li> <li>• Lien social/soutien social pour aider aux changements de pratiques/comportements</li> <li>• « On fait partie d'un groupe (d'amicales, d'associations) ; ça oblige à s'ouvrir aux autres » ; « Ça crée des liens, de amitiés » ;</li> <li>• « Ça oblige à échanger, à partager, à communiquer » ;</li> </ul> | Oui<br>Très important (B)<br><br>OK | Ok ++            |

|     |                                |   |  |   |  |
|-----|--------------------------------|---|--|---|--|
|     |                                |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>« On est stimulé par le groupe. On améliore ces propres performances, l'effet de groupe est porteur, ça tire vers le haut. On améliore ces performances ».</li> </ul>   |   |  |
| 3.2 | Le soutien social (pratique)   | Conseiller sur, organiser ou apporter un soutien social pratique (par exemple à partir des amis, parents, collègues) pour aider à l'exécution du comportement           | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Partager</b> notre expérience pour aider ceux qui sont dans notre cas ; échange d'expériences</li> <li>« Partager avec les personnes qui n'ont pas de moyens pour qu'eux aussi ai accès une bonne hygiène de vie » ; « les éduquer » (= développer les connaissances sur ce qui fait équilibre) ; « les informer des lieux types épiceries sociales, les informer sur comment cuisiner les produits »</li> <li>« Partager ces recettes, des astuces »</li> <li>Acquérir et partager connaissances/informations (facteurs d'influences, conséquences en santé, savoirs expérientiels, etc.)</li> </ul>  | Oui<br>Très important (B)<br>OK   | Ok ++  |
| 3.3 | Le soutien social (émotionnel) | Conseiller sur, organiser ou apporter du soutien social émotionnel (par exemple à partir des amis, parents, collègues, équipe professionnelle) pour aider au changement | <ul style="list-style-type: none"> <li>Être ouvert aux autres, ne pas être isolé, <b>aider les autres</b>, être à l'écoute d'autrui/disponible, <b>communiquer</b>, être empathique</li> <li><b>Aider</b> une personne dans sa maladie : présence, soutien psychologique (parler, être à l'écoute). Aider une personne ne veut pas dire nécessairement qu'on soit nous-même en bonne santé ; c'est <b>un des leviers</b> qui permet d'aller mieux : « on s'oublie », « on est moins égoïste », « on oublie sa maladie pour l'autre »</li> <li>« La présence des autres est plus importante que le médicament », avoir quelqu'un, une présence, parler d'autre chose que de la maladie/des symptômes</li> </ul> | Oui<br>Très important (B)<br>OK<br>Compétences pour aller chercher mais aussi apporter du soutien | Ok, ++ notamment en chercher et en apporter aux autres aussi |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>avec une personne souffrante «on devient une fenêtre vers l'extérieur ». Ne pas s'apitoyer sur la personne mais la maintenir dans sa vie sociale habituelle : « il faut faire comme d'habitude », ne pas enfermer la personne dans la catégorie « malade ». Soutien psychologique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relation à l'autre : pairs, ami-es, relation affective</li> <li>• Accepter l'aide extérieure ; de professionnels (notamment psy), de proches. Ici, <b>l'application est considérée comme une aide extérieure</b></li> <li>• « La convivialité et le partage », « partager un repas à plusieurs, cuisiner pour ces ami-es c'est bon pour le moral », « être avec les autres, partager un moment de plaisir ensemble », « c'est le lien social, l'échange »</li> <li>• Être bien avec les autres pour manger, pour préparer à manger, pour partager les confections, les produits</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

| 4. Formation des connaissances |  |   | Réponse  | Décision experts                                    | Décision usagers                                 |
|--------------------------------|--|---|--|---|--|
| 4.1                            | Information sur la manière d'effectuer le comportement | Conseiller ou se mettre d'accord sur la façon d'effectuer le comportement | <p>Idée de trucs et astuces concrets sous des formes simples dans différents contextes, pas un accompagnement technique sur tel ou tel geste à effectuer...</p> <p><i>Faut apporter des infos mais ne pas surcharger. La personne ira piocher en fonction de ce qu'elle a besoin.</i></p> <p><i>Avant de la donner ça serait bien de savoir ce que la personne sait déjà.</i></p> <p><i>Place de l'apprenant.</i></p> <p><i>Pourrait être intéressant d'avoir des quizz sur les connaissances, avant de renvoyer à l'info.</i></p> <p><i>Avoir du choix d'aller chercher l'info ou pas.</i></p> <p><i>Désir et plaisir.</i></p> <p><i>Pré-organisation de l'information.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposer de connaissances/informations favorables à l'adoption d'une bonne hygiène de vie,</li> <li>• « Qu'est-ce qu'une bonne alimentation et qu'est ce qui est équilibré ? » : <b>besoin de repères, de connaissances</b></li> </ul> | <p>A garder</p> <p>Très important (B)</p> <p>OK</p> | Ok, notamment sur l'évaluation des connaissances |

|     |  |  |  |   |    |
|-----|--|--|--|---|----|
| 4.2 | Information sur les antécédents (contexte ?) | Fournir des informations sur les antécédents (situations sociales et environnementales, événements, émotions, cognitions) susceptibles d'être prédictifs du comportement | <p>Valoriser uniquement les variables positives, pas les variables négatives (intentions de comportement, compétence perçue, identification des bénéfices), on garde modifiable.</p> <p>Si on est en situation de fatigue, on va avoir plus envie de sucré et gras ! Conseiller de mieux dormir...</p> <p><i>Il faut que ce soit au choix de la personne.</i></p> <p><i>Pas forcément dès le début, ce n'est pas le bon moment.</i></p> <p><i>Pouvoir permettre aux personnes de travailler sur les représentations de leur propre comportement.</i></p> <p><i>Peut être proposé sur une journée par exemple.</i></p> <p><i>Contexte y compris les évènements émotionnels.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bien être moral : avoir des pensées positives, gaieté, optimisme, apprendre à gérer son stress (via activités physiques, relaxation, psy, stage de gestion du stress, etc., suivant ce que les gens aiment : avoir le choix dans les solutions pour lutter contre le stress)</li> <li>• Attention certains comportements sources de plaisirs sont par ailleurs +/- néfastes. Il est essentiel <b>de ne pas condamner les comportements de chacun, ne pas stigmatiser</b> : exemple de l'alcool et du tabac et de la manière dont le corps médical diabolise/culpabilise les conduites.</li> <li>• Pratiquer une activité physique peut se</li> </ul> | <p>A garder</p> <p>Très important (B)</p> <p>OK</p> | Ok |
|-----|--|--|--|---|----|

|     |               |   |  |  |    |
|-----|---------------|---|--|--|----|
|     |               |   | <p>mettre en place dans la vie de tous les jours/dans son quotidien (lorsqu'on fait le ménage, ces courses, par exemple).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acquérir et partager connaissances/informations (facteurs d'influences, conséquences en santé, savoirs expérientiels, etc.)</li> </ul>  |  |    |
| 4.3 | Réattribution | Mettre en évidence les raisons perçues du comportement et suggérer des explications alternatives (par exemple interne ou externe et stable ou instable) | <p>Intéressant, mais si c'est accompagné d'un message et d'un suivi, pas isolé</p> <p><i>Suggérer des explications alternatives c'est en qqe sorte penser à la place de la personne.</i></p> <p><i>Dépend si c'est stable ou instable.</i></p> <p><i>Important que la personne puisse voir ce qui est de son ressort ou pas isolé.</i></p> <p><i>Rôle d'une appli d'être prédictif ? Il faudrait que l'appli nous connaisse très bien sinon c'est du coaching.</i></p> <p><i>C'est important d'interroger le locus control (intérêt de savoir si externe ou interne.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pas de douleur,</li> <li>Pas de handicap,</li> <li>Ne pas être malade</li> <li>Avoir les moyens en terme de temps, d'envies, de finances (néanmoins « pour tendre la main à quelqu'un il n'y a pas besoin de moyens financiers » =&gt; moyens financiers entendus en termes d'accès aux soins et au bien-être)</li> <li>Ne pas avoir une vie stressante.</li> </ul> <p>Variabilité des sources de stress :</p> | <p>A garder</p> <p>M-B</p> <p><i>Important si pas trop lourd dans l'appli et si c'est personnalisé. Relève plus d'un coaching.</i></p> <p>OK</p> | Ok |

|     |                  |   |   |   |  |
|-----|------------------|---|---|---|--|
|     |                  |   | <p>travail, famille, etc. « Parfois il est incontrôlable », « on essaye d'éviter certaines causes de stress quand on peut »</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'environnement de tous les jours agit positivement/négativement sur nous et nous agissons sur lui autour des éléments suivants : hygiène, qualité de vie, confort, habitat, vacances, etc. Il est indispensable de pouvoir se créer des environnements favorables à nos choix.</li> <li>• Manger équilibré suppose de connaître ce que l'on aime afin de pouvoir choisir.</li> </ul>  |   |  |
| 4.4 | Expérimentations | Conseiller sur la façon d'identifier et de tester des hypothèses liées au comportement, leurs causes et conséquences, en recueillant et en interprétant les données | <p>Test de tel ou tel sport, test de l'essoufflement, de la difficulté, de la durée, s'il s'est amusé... Rester sur des choses simples</p> <p><i>Donne un rôle, qqch d'un peu actif.</i></p> <p><i>Si pleins de personnes aiment ça on le met dans l'appli.</i></p> <p><i>Le valorise, lui donne du feedback, peut échanger avec d'autres.</i></p> <p><i>Demander l'autorisation à la personne d'essayer.</i></p> <p><i>Peut-être ludique, motivant, valorisation de soi. Il est acteur.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avoir une pratique sportive</li> <li>• Mettre en place des comportements favorables afin de prévenir les</li> </ul> | <p>A garder M-B</p> <p>C'est sympa mais moyen plus dans l'importance que ça va prendre.</p> <p>OK</p> | <p>OK, notamment pour le côté utilisateur-acteur</p> |



|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  | risques/éviter les pathologies évitables (mode de vie, hygiène de vie : modifier les comportements alimentaires, relatifs à l'activité physique, au rythme de vie, aux substances psycho-actives/dépendances, IST) |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

| 5. Conséquences naturelles |  |  | Réponse  | Décision experts                                    | Décision usagers  |
|----------------------------|--|--|--|---|---|
| 5.1                        | Informations sur les conséquences sur la santé | Fournir des informations (par exemple écrites, verbales, visuelles) sur les conséquences sur la santé du comportement envisagé | <p>Oui, c'est prévu</p> <p><i>Oui c'est très bien mais dans une approche positive et non stigmatisante.</i></p> <p><i>Par ex : plutôt que dire que les sodas ne sont pas bons pour la santé, dire pourquoi c'est bien de boire de l'eau.</i></p> <p><i>Il faut que la personne aille chercher l'info.</i></p> <p>Balance décisionnelle.</p> <p>Plutôt les bénéfices du changement que le statu quo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• « Être en équilibre c'est alimentaire mais aussi psychologique et physiologique : c'est un plaisir de manger ; même en toute petite dose ; ce que l'on veut, et ça peut être un plaisir de manger équilibré ».</li> <li>• Ici le rapport entre être en équilibre et équilibre alimentaire renvoie au plaisir de manger tout en faisant attention</li> <li>• « Il faut manger pour vivre pour être en forme dans sa vie ; besoin primaire »<br/>« Équilibrer ces menus et être raisonnable c'est l'hygiène de vie »</li> <li>• « Une bonne alimentation permet d'être bien. On se sent bien, ça apporte du bien-être donc de l'estime »</li> <li>• « Éviter les excès, favoriser une cuisine saine pour se maintenir en bonne santé »</li> </ul> | <p>A garder</p> <p>Très important (B)</p> <p>OK</p> | <p>Ok ++, surtout pour le côté valorisation/approche positive</p> |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• « Éviter les aliments qui favorisent le cholestérol, etc ; éviter les additifs alimentaires, les colorants, les aliments industriels, etc. Faire avec du frais pour l'éducation »</li> <li>• « Marcher renforce musculairement, apporte une meilleure masse osseuse alors qu'une personne qui reste assise chez elle, elle perd en mobilité » ;</li> <li>• « Permet de se maintenir en forme et de rester autonome (chez soi notamment) »</li> <li>• « Éliminer les abus, les excès via le sport » ; « on tonifie son corps, ce qui apporte du bien-être, de la souplesse » ; « gérer son poids » « gérer son stress » ; « agit sur les douleurs, la souplesse, le moral »</li> <li>• « Permet d'éviter certaines maladies »</li> <li>• « Faire de l'exercice permet de conserver son autonomie c'est à dire la liberté de ces gestes »</li> <li>• « Permet de conserver un éveil intellectuel (notamment pour les activités de plein air). On a les sens en éveil, on écoute la nature »</li> <li>• L'activité physique est nécessaire à l'estime de soi, au maintien des capacités physiques, au bien être psychique.</li> <li>• « Avoir une activité physique c'est avoir plus d'effets positifs sur soi dans le temps, avoir une meilleure forme physique et morale »</li> <li>• « Ça permet de conserver une certaine autonomie physique en vieillissant »</li> <li>• « L'activité peut empêcher d'aller voir le psy et le médecin »</li> <li>• « Être endurant physiquement et dans la</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

|     |  |  |  |   |  |
|-----|--|--|--|---|--|
|     |  |  | <p>vie »</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pratiquer une activité physique régulière permet une meilleure connaissance de son corps, de ces besoins, et de sa condition.</li> </ul>   |   |  |
| 5.2 | Présenter de manière forte les conséquences des comportements inadaptés à la santé | Souligner, mettre en évidence les conséquences négatives liées à tel ou tel comportement inadapté à la santé   | <p>On est plutôt dans la santé positive, pas la gestion du risque</p> <p>Pour des raisons éthique</p>  | <p>A ne pas garder</p> <p><i>Pas du tout (P)</i></p> <p>NON</p>   | Non  |
| 5.3 | Information sur les conséquences sociales et environnementales                     | Fournir des informations (par exemple écrites, verbales, visuelles) sur les conséquences sociales et environnementales du comportement inadapté à la santé | <p>On le prend, information générale et scientifique sur les conséquences des comportements</p> <p>Voir 5.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'activité physique permet de maintenir une capacité d'adaptation à son propre environnement et d'action sur celui-ci.</li> <li>« Être à l'extérieur, dans son environnement extérieur » ; « permet de rencontre des personnes, s'oxygéner » ;</li> <li>« Tisse du lien »</li> <li>« Permet de pouvoir aider les enfants/petits-enfants, et les personnes en difficultés »</li> <li>L'activité physique c'est se projeter dans un avenir proche et lointain. Permet de profiter de soi et des autres ; maintenir son autonomie, mieux vivre plus longtemps, être là pour autrui.</li> </ul> | <p>A garder</p> <p><i>Très important (B)</i></p> <p><i>Avec les mêmes remarques que pour le 5.1</i></p> <p>OK</p> | Ok, important de disposer d'informations mais surtout pas stigmatisantes |
| 5.4 | Monitoring des conséquences émotionnelles  | Inciter à l'évaluation des émotions lors des tentatives de changement  | Important en termes de régulations émotionnelles, petits smileys, proposer un suivi, notamment par des techniques de régulation !  | <p>A garder</p> <p><i>Très important (B)</i></p>  | Ok   |

|     |                   |   |   |  |     |
|-----|-------------------|---|---|--|-----|
|     |                   |   | <p>Personne actrice, évalue ses émotions.</p> <p>Donner la possibilité de décrire ce qu'elle ressent après chaque changement.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se sentir valorisé parce qu'on a produit quelque chose de bon/qui fait plaisir – participe de l'estime de soi. « Je montre aux autres que je suis capable de faire ça ».</li> <li>• « Faire de l'exercice ça oblige à faire des choses qu'on aurait pas envie de faire donc on se fait violence et ça procure satisfaction. On voit les résultats, on est fier de soi »,</li> <li>• « Il faut écouter son corps, ces envies, ces besoins. Ça permet d'être bien avec soi, d'aller mieux, de gérer son stress »</li> <li>• « L'activité physique c'est différent du sport : il n'y a pas d'astreinte, pas d'obligation contrairement à une salle de sport. L'activité (marché en nature) ça devient un plaisir. C'est quand il y a une obligation que ça devient une contrainte et que les gens refusent. Il faut que les gens pratiquent avec plaisir »,</li> <li>• Importance de la notion de plaisir et de libre choix.</li> </ul> | OK   |     |
| 5.5 | Regrets anticipés | Sensibiliser au regret futur lié à la non réalisation de la performance | Sensibilisation au regret, pas très positif !<br><i>Levier négatif</i>  | Ne pas garder<br><i>Pas du tout (P)</i><br>NON | Non |

|     |  |  |   |  |  |
|-----|--|--|---|--|--|
| 5.6 | Information sur les conséquences émotionnelles | Fournir des informations (par exemple écrites, verbales, visuelles) sur les conséquences émotionnelles positives liées au changement de comportement | <p>Oui, on informe sur les différents types de conséquences, santé positive !</p> <p><i>Info émotionnelles si on en dispose.</i></p> <p><i>Données probantes.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Être content de pouvoir résister à des aliments ou des comportements (ne pas se resservir),</li> <li>• Cuisiner est un moment de création</li> <li>• « prendre du plaisir à voir les autres manger ce que l'on a préparé »</li> <li>• « Prendre le temps de se faire plaisir, s'écouter, ne pas se priver »</li> <li>• « L'activité physique entretient le corps et le moral » ; « permet de se défouler de ne pas garder les choses négatives, d'oublier les problèmes » ; « bouffé d'oxygène » ; « être bien dans sa tête et dans son corps ça ouvre aux autres »</li> <li>• « Une activité régulière à l'extérieur fait oublier ces maux » ;</li> <li>• « une activité physique pratiquée dans la nature permet de se libérer du stress » ;</li> <li>• « On est motivé, on fait, donc on s'estime » ; « on est content de soi, on se valorise par rapport au fait de faire une activité et aux résultats » ;</li> <li>• « On se valorise par rapport à la performance, à la progressions au fur et à mesure des semaines. Ça entraîne le fait qu'on soit bien dans sa peau et bien dans sa tête »</li> <li>• « Être maître de son corps » ;</li> <li>• «Savoir exactement jusqu'où on peut aller »</li> </ul> | <p>A garder</p> <p><i>Très important (B)</i></p> <p><i>Avec les mêmes remarques que pour le</i></p> <p>5.1</p> <p>OK</p> | <p>Ok (toujours avec l'idée d'une approche positive, etc.)</p> |
|-----|--|--|---|--|--|

| 6. Comparaison du comportement |                         |  | Réponse  | Décision experts   | Décision usagers  |
|--------------------------------|-------------------------|--|--|--|---|
| 6.1                            | Montrer le comportement | Apporter une illustration du comportement attendu  | <p>Montrer un sportif heureux qui mange une pomme !</p> <p><i>Ex : vidéos, tutos sur les gestes sportifs.</i></p> <p><i>Savoir et savoir-être c'est bien mais il faut aussi les savoir-faire.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agir sur son environnement alimentaire c'est disposer de produits nécessaires pour manger équilibré, faire ces courses de manières raisonnée afin d'avoir les produits adéquat sous la main.</li> <li>• Renvoie aussi au gaspillage alimentaire dans les familles. Développer des méthodes de gestion alimentaire (congeler, mettre sous vide, acheter au coup par coup ou en petite quantité) : peut faire partie des éléments de conseils/astuces que l'on trouverait dans l'appli</li> </ul> | <p>A garder</p> <p><i>Très important (B)</i></p> <p>OK</p> | <p>Ok pour tuto (pour l'exemple de la photo un peu moins!)</p>  |
| 6.2                            | Comparaison sociale     | Attirer l'attention sur la performance des autres, permettre une comparaison avec ses propres performances | <p>L'idée est de se comparer par rapport soi-même...et peut être de diffuser ses résultats, mais pas de se comparer aux autres</p> <p><i>On se laisse le choix de pouvoir se comparer aux autres ou pas.</i></p> <p><i>Relier avec quelqu'un, une communauté sociale : petits challenges.</i></p>  |  | <p>Ok pour attirer l'attention sur sa propre performance : se comparer avec soi-même et laisser le choix dans la comparaison à d'autres</p> |

|     |  |  |  |    |  |
|-----|--|--|--|----|--|
|     |  |  | <p><i>Aussi une dimension ludique de l'appli.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• « On se dépasse, ça créer de la compétition. La compétition permet de se dépasser. Il faut la faire parce que ça nous fait du bien mais pas parce qu'il faut absolument battre les autres » ;</li> <li>• « Il faut que la compétition soit une motivation qui tire vers le haut mais il faut faire avec ces propres moyens. C'est intéressant dans la mesure de ces capacités de voir les autres»</li> <li>• Compétition permet à la personne de se fixer des objectifs plus facilement. Fournie des repères, une base à laquelle se référer. La compétition est intéressante mais on doit pouvoir choisir quand on se compare aux autres et dans quelle mesure.</li> </ul> |    |  |
| 6.3 | Information sur le degré d'approbation | Fournir des informations sur ce que d'autres personnes pensent au sujet du comportement. L'information précise s'ils approuvent ou désapprouvent ce que le personne fait ou fera | <p>Que le renforcement positif, pas le renforcement négatif</p> <p>Pouvoir choisir qui consulte et qui interagit sur le profil d'utilisateur</p> <p><i>Pouvoir liker (positivement).</i></p> <p><i>Ludique.</i></p> <p><i>Pour ceux qui sont dans la communauté.</i></p>   | OK | <p>Ok, même si ça n'est pas l'élément le plus important.</p> <p>Ok pour le renforcement positif et pour le choix des personnes qui consultent/interagissent.</p> |



| 7. Associations |                                  |   | Réponse  | Décision experts  | Décision usagers  |
|-----------------|----------------------------------|---|--|---|---|
| 7.1             | Incitation/ Indice               | Introduire ou définir des stimuli dans l'environnement dans le but de d'inciter au comportement           | <p>Musique utilisée pour le running, préparation des chaussures pour aller courir</p> <p><i>C'est du renforcement.</i></p> <p><i>Au choix de la personne aussi sur le type de stimuli, pas tout le temps.</i></p> <p><i>Il faut que la personne ressente le besoin d'avoir des stimuli</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>« Prendre des vitamines, compléments alimentation pour aider au bon fonctionnement du corps et du cerveau » (= prendre des décisions qui soutiennent la pratique)</li> </ul> | <p>A garder</p> <p><i>Moyen (M)</i></p> <p>OK</p>           | <p>Important : « <i>ce sont des petits trucs mis bout à bout qui comptent</i> »</p> |
| 7.2             | Indice de récompense             | Identifier un stimulus environnemental prédisant de façon fiable qu'une récompense suivra le comportement | <p>Renforcement de la récompense</p> <p><i>Culturel : anglo-saxon</i></p>  | <p>NON NON NON</p> <p><i>Pas du tout (P)</i></p> <p>NON</p> | Non   |
| 7.3             | Réduire les incitations/ indices | Retirer progressivement les indices qui poussent à effectuer le comportement                              | <p>Conditionnement anglo-saxon mais si on est dans le modèle français : autonomie.</p> <p>Pour que les personnes soient plus autonomes.</p>  | <p>Non</p> <p><i>Moyen (M)</i></p>                          | Ok pour augmenter les compétences de la   |

|     |                                   |   |   |  |  |
|-----|-----------------------------------|---|---|--|--|
|     |                                   |   | Modifiable dans le temps en termes de fréquence.<br><i>Toujours sur un mécanisme de compétences</i><br><i>L'utilisation de l'application sera un stimulus</i>   | <i>Version autonomie pas conditionnement</i><br><b>OK</b><br>⇒ Car c'est l'appli qui constitue les incitations                     | personne mais pas pour le versant conditionnement  |
| 7.4 | Supprimer l'accès à la récompense | Conseiller ou prendre des dispositions pour que la personne soit éloignée des situations dans lesquelles le comportement indésirable peut être récompensé | Renforcement de la récompense   | NON NON NON<br>Pas du tout (P)<br><b>NON</b>   | Non  |
| 7.5 | Supprimer un stimulus répulsif    | Conseiller ou organiser la suppression d'un stimulus répulsif pour faciliter le changement (escape learning)  | On ne sait pas à priori ce qui est répulsif pour la personne.<br><i>Cela évolue dans le temps.</i><br><i>On doit pouvoir enlever quelque chose qui nous dérange même si on l'a choisi au début.</i><br>C'est la personne qui va enlever de l'appli ce qui ne l'intéresse plus et va jouer un rôle répulsif. | Non<br><i>Très important (B) OK</i><br>⇒ Car c'est la personne qui va adapter l'appli au fur et à mesure de ses propres évolutions | Ok pour l'idée de pouvoir adapter l'application et enlever les éléments qui semblent inutiles (ou plus utiles) à l'utilisateur |
| 7.6 | Satiété                           | Conseiller ou organiser une exposition répétée à un stimulus qui réduit ou supprime la voie vers le comportement indésirable                              | Trop de répétition nuit<br><i>Culturel : anglo-saxon.</i><br><i>Vient des théories comportementalistes.</i>   | Non<br>Pas du tout (P)<br><b>NON</b>   | Non !  |

|     |                          |   |   |  |       |
|-----|--------------------------|---|---|--|-------|
| 7.7 | Exposition               | Fournir une confrontation systématique avec un stimulus redouté pour réduire sa réponse à une confrontation ultérieure  | Identifier des équipements qu'ils pourront visiter (salle de sport, piscine, AMAP...). Géolocalisation.<br>Peut faciliter l'engagement. | Non applicable<br><i>Moyen (M)</i><br>OK | Moyen |
| 7.8 | Apprentissage associatif | Présenter un stimulus neutre conjointement à un stimulus qui a déjà provoqué le comportement à plusieurs reprises jusqu'à ce que le stimulus neutre provoque ce comportement<br>(Conditionnement pavlovien classique) |   | Ne pas garder<br>Pas du tout (P)<br>NON  | Non   |

| 8. La répétition et la substitution |  |   | Réponse   | Décision experts             | Décision usagers   |
|-------------------------------------|--|---|---|------------------------------|--|
| 8.1                                 | Habitudes comportementales/ répétition | Demander la répétition de l'exécution du comportement une ou plusieurs fois dans un contexte où à un moment où la performance peut ne pas être nécessaire, afin d'augmenter l'habitude et la compétence | Non applicable à nos comportements  | Non applicable<br><b>NON</b> | Non  |
| 8.2                                 | Substitution de comportement           | Inciter à substituer les comportements non désirés  | Proposer d'autres comportements, comme prendre les escaliers à chaque fois.<br>On ne veut pas que cela devienne une contrainte... | A garder<br><b>OK</b>        | Exemple : « <i>garer sa voiture le plus loin possible de l'entrée du supermarché</i> » afin de marcher davantage dans son quotidien.<br><br>L'application pourrait proposer ce type d'astuces facilement intégrables dans son quotidien. |
| 8.3                                 | Formation d'habitudes                  | Inciter à répéter un comportement dans le même contexte à plusieurs reprises de sorte que le contexte provoque le comportement  | Complicé pour une application   | Non applicable<br><b>NON</b> | Non  |

|     |  |  |  |                      |   |
|-----|--|--|--|----------------------|---|
| 8.4 | Inversion des habitudes                | Inciter à répéter un comportement alternatif au comportement habituel indésirable  | C'est du conditionnement   | Ne pas garder<br>NON | Non   |
| 8.5 | Sur correction                         | Demander de répéter le comportement voulu d'une façon exagérée suite à un comportement non désirée                                       | Renforcement négatif<br>Attention : mécanisme qu'on pourrait activer dans l'application sans s'en rendre compte  | Ne pas garder<br>NON | Non !!  |
| 8.6 | Généralisation d'un comportement cible | Conseiller d'adopter le comportement voulu, qui est déjà réalisé dans une autre situation  | Un peu hors cadre, pas de repères de comparaison   | Ne pas garder<br>NON | Non   |
| 8.7 | Tâches graduées                        | Fixer des tâches faciles à exécuter, les rendre de plus en plus difficiles mais réalisables jusqu'à ce que le comportement soit effectué | Progressivité nécessaire et adaptée par la personne, ou est ce qu'on s'arrête ? Attention aux objectifs irréalisables<br><i>Progressivité proposée par l'appli adaptable par la personne</i> | On garde<br>OK       | « <i>Ce qui est important c'est de ne pas imposer les tâches mais les suggérer. C'est ce qui plaît à tout le monde : proposer. Sinon on se rebiffe</i> »<br><br>Oui, notamment pour le fait que la personne puisse trouver ce qu'elle peut faire/souhaite à partir de son contexte de vie personnel. L'objectif |

|  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|---|
|  |  |  |  |  | <p>est bien de permettre à la personne de réfléchir, d'analyser sa situation et de faire fonction de son propre contexte de vie. Il faut surtout que l'application propose des contenus adaptés/adaptables à ce contexte afin que la personne adhère à l'application.</p> |
|--|--|--|--|--|---|

| 9. Comparaison des résultats |                            |  | Réponse   | Décision experts   | Décision usagers   |
|------------------------------|----------------------------|--|---|--|--|
| 9.1                          | Source crédible            | Communication verbale ou visuelle à partir d'une source crédible en faveur ou contre le comportement   | <p>Notion d'importance de crédibilité scientifique, pas de notoriété publique (attention à la légitimité).</p> <p>Importance d'utiliser les informations scientifiques, mais pas marteler les recommandations de manière controlante.</p> <p>On ne l'a pas cité parce que cela nous paraissait évident</p> <p>Le but n'est pas que l'appli soit un dictionnaire</p> <p>Cela fait partie des recommandations de la HAS</p> <p><b>Qu'est-ce qu'une source crédible pour un utilisateur ?</b></p> <p>Enjeu plus éthique et juridique</p> | <p>On garde cette BCT</p> <p>OK</p>  | <p>Ok, attention à la source du message et au risque d'instrumentalisation du propos.</p> <p>Ok surtout pour ce qui est de ne pas marteler l'information sous gage de scientificité.</p> |
| 9.2                          | Avantages et inconvénients | Conseiller à la personne d'identifier et de comparer les raisons de vouloir (pour) et ne pas vouloir (contre) changer de comportement («balance décisionnel ») | <p>C'est important scientifiquement.</p> <p>Il est important également d'accompagner cet exercice de messages, de suivi, pour ne pas laisser cet exercice indépendant/isolé</p> <p>Ce n'est pas seulement se positionner par rapport au contre, mais aussi renforcer positivement les personnes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manger sainement pour préserver sa santé. Cuisiner amène un certain plaisir à manger.</li> <li>• Manger sainement et avec des produits</li> </ul>  | <p>On garde si derrière il y a un lien avec une autre BCT pour « désamorcer des idées reçues », « donner des informations »...</p> <p>OK</p> | <p>Ok, notamment pour ce qui est de l'accompagnement de l'exercice et du renforcement positif des attitudes/comportement existants.</p>  |

|     |                                 |  |  |                                     |     |
|-----|---------------------------------|--|--|-------------------------------------|-----|
|     |                                 |  | <p>frais ouvre à de meilleurs réflexes alimentaires/culture alimentaire pour nos enfants. Permet de développer leur sens critique (notamment vis à vis des pubs et du marketing).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se projeter dans l'avenir c'est aussi éduquer à l'équilibre, aux aliments frais et aux goûts</li> </ul> |                                     |     |
| 9.3 | Projection des futurs résultats | Demander ou conseiller d'imaginer les résultats futurs liés au succès ou au non succès de changement | <p>Trop réducteur par rapport à la démarche</p> <p>Complexe dans le rapport au corps</p> <p>Peut provoquer des addictions, des dérives par rapport à la volonté d'atteinte les recommandations</p> <p><i>Amener vers des émotions positives.</i></p>   | <p>On ne garde pas !</p> <p>NON</p> | Non |



| 10. Récompense et menace |                                      |  | Réponse  | Décision experts                                | Décision usagers  |
|--------------------------|--------------------------------------|--|--|---|---|
| 10.1                     | Incitation matérielle (comportement) | Informé qu'une récompense matérielle sera donnée si et seulement si il y a un progrès (« Renforcement positif ») | Bon coupon pour une salle de sport, pour une marche...<br>Ca peut fonctionner à court terme, mais pas à long terme, diminue la motivation intrinsèque, mais renforce la motivation externe   | Non réaliste dans le cadre du projet<br><br>NON | Non   |
| 10.2                     | Récompense matérielle (comportement) | Prendre des dispositions pour récompenser matériellement la personne en cas de progrès («renforcement positif»)  | Idem précédent   | Non réaliste dans le cadre du projet<br><br>NON | Non   |
| 10.3                     | Récompense non spécifique            | Prendre des dispositions pour récompenser la personne en cas de progrès («renforcement positif»)                 | Pas vraiment récompenser, plutôt valoriser<br>Pas favorable à une récompense octroyée par un tiers   | Pas réaliste<br><br>NON                         | Non   |
| 10.4                     | Récompense sociale                   | Apporter une récompense verbale ou non verbale si et seulement si il y a eu progrès                              | Important mais pas seulement s'il y a progrès comportement, s'il y a une évolution/un processus/un changement de conduites<br><br>• Valorisation   | Important<br><br>OK                             | OK mais l'encouragement doit se faire tout du long et non pas seulement s'il y a progrès. |
| 10.5                     | Incitation sociale                   | Informé qu'une récompense verbale ou non verbale sera donnée si et seulement si il y a progrès                   | On rentre à nouveau dans un système de contrôle pas la récompense<br>Question : il serait important d'informer la personne qu'on est proche de l'objectif, et que potentiellement il reste autant à faire pour l'atteindre...progression | Ne pas garder<br><br>NON                        | Non   |

|       |                           |   |   |                      |  |
|-------|---------------------------|---|---|----------------------|--|
| 10.6  | Incitation non spécifique | Informé qu'une récompense sera donnée si et seulement si il y a progrès                                     | On rentre à nouveau dans un système de contrôle par la récompense<br>Les effets sur les applis sont souvent à court terme...donc récompense utilisée car efficace à court terme   | Ne pas garder<br>NON | Non  |
| 10.7  | Auto-incitation           | Se planifier des récompenses futures si et seulement si il y a progrès                                      | La récompense peut être aussi le visionnage de tout son parcours au fur et à mesure du temps, questionner le changement entre la conduite/comportement<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>« On ne va pas se donner du mal avec son alimentation et son activité pour son bien-être et son hygiène de vie pour gâcher ça »</li> </ul> | On garde<br>OK       | Ok, notamment la possibilité de voir son évolution + le côté utilisateur-acteur. |
| 10.8  | Incitation (résultat)     | Informé qu'une récompense sera donnée si et seulement si il y a obtention de résultats                      | On rentre à nouveau dans un système de contrôle par la récompense   | Ne pas garder<br>NON | Non  |
| 10.9  | Auto-récompense           | Inciter à se récompenser en cas de progrès  | Associer un effort à du plaisir (notion de balance). Plutôt de se dire que si on fait un effort sur une chose, on équilibre sur autre chose...Mais seulement s'il y a effort pour compensation, pas compenser une dérive par un rattrapage  | On garde<br>OK       | Ok   |
| 10.10 | Récompense (résultat)     | Rendre des dispositions pour qu'une récompense soit donnée si et seulement si il y a obtention de résultats | On rentre à nouveau dans un système de contrôle par la récompense   | Ne pas garder<br>NON | Non  |

|       |                 |   |   |                            |                |
|-------|-----------------|---|---|----------------------------|----------------|
| 10.11 | Châtiment futur | <p>Informer qu'une « punition » ou la suppression future de récompense sera une conséquence d'un comportement indésirable (y compris les « menaces »)</p> | <p>Pas éthique<br/>Renforce la culpabilité et la motivation introjectée</p> | <p>NON NON NON<br/>NON</p> | <p>Non !!!</p> |
|-------|-----------------|---|---|----------------------------|----------------|

| 11. Règlement |                                   |   | Réponse   | Décision experts      | Décision usagers   |
|---------------|-----------------------------------|---|---|-----------------------|--|
| 11.1          | Soutien pharmacologique           | Fournir, ou encourager l'utilisation ou l'adhésion aux médicaments pour faciliter le changement de comportement                                 | Adapté au tabac...pas approprié pour l'AP ou l'alimentation   | Non applicable<br>NON | Non  |
| 11.2          | Réduire les émotions négatives    | Donner des conseils sur les moyens de réduire les émotions négatives pour faciliter l'exécution du comportement (y compris «Gestion du stress») | AP vise la gestion des émotions négatives, donc complexe.<br>Important par rapport à l'alimentation, au régime ou sans régime, aide à la gestion quotidienne<br>Respiration/pleine conscience | On garde<br>OK        | Ok +, pour gestion du stress surtout.                          |
| 11.3          | Préserver les ressources mentales | Donner des conseils sur les moyens de réduire la mobilisation de ressources mentales pour faciliter l'exécution du comportement                 | Prendre des assiettes plus petites, préparer la table la veille<br>Simple sur l'alimentation.<br>Préparer ses baskets   | On garde<br>OK        | Ok +, conseils/informations qui s'intègrent dans le quotidien. |
| 11.4          | Instructions paradoxales          | Conseiller de se livrer à une forme du comportement indésirable (exagérée, répétée) dans le but de réduire la motivation liée à ce comportement | Pas en accord avec la pleine conscience   | NON NON NON<br>NON    | Non non non !  |

| 12. Antécédents |   |   | Réponse                          | Décision experts   | Décision usagers   |
|-----------------|---|---|----------------------------------|--------------------|--|
| 12.1            | Restructuration de l'environnement physique | Changement, ou conseil pour changer l'environnement physique afin de faciliter l'exécution du comportement ou créer des obstacles au comportement indésirable (Autres que les incitations/ indices, les récompenses et les sanctions) | Environnement physique favorable | On garde<br><br>OK | Ok ++++ !<br><br>Par exemple, ne pas avoir de chocolat chez soi pour ne pas être tenté, laisser ces cigarettes ailleurs que dans ces pièces de vie principales, ne s'autoriser à fumer que dans une pièce ou seulement à l'extérieur, etc. |
| 12.2            | Restructuration de l'environnement social   | Changement, ou conseil pour changer l'environnement social afin de faciliter l'exécution du comportement ou créer des obstacles au comportement indésirable (Autres que les incitations/ indices, les récompenses et les sanctions)   |                                  | On garde<br><br>OK | Ok ++<br><br>Par exemple, intégrer un collectif pour pratiquer une activité (club de marche par exemple), trouver quelqu'un avec qui faire une activité  |

|      |  |  |  |  |   |
|------|--|--|--|--|---|
|      |  |  |  |  | physique. Échanger des recettes et des astuces culinaires, etc.                             |
| 12.3 | Prévention / réduction de l'exposition aux repères comportementaux | Donner des conseils sur la façon d'éviter l'exposition sociale et les repères contextuels / physiques pour le comportement, y compris changer les routines quotidiennes ou hebdomadaires | Important de modifier les routines quotidiennes                              | On garde<br><br>OK   | Ok ++, surtout pour les routines quotidiennes. Par exemple changer la taille des assiettes. |
| 12.4 | Distraction  | Conseiller ou prendre des dispositions pour se distraire des déclencheurs du comportement non désiré   | Régulation des comportements impulsifs (autrement dit : « calme ta joie » !) | On garde<br><br>OK   | Ok !  |
| 12.5 | Ajout d'objets à l'environnement                                   | Ajouter des objets à l'environnement dans le but de faciliter le comportement  | Affiches humoristiques pour l'ascenseur, corbeille de fruits, fontaine à eau | Conseils à donner, mais pas réalisable par l'application<br><br>OK | Ok, pour le côté humoristique notamment.  |
| 12.6 | Changements corporels  | Modifier son corps (son fonctionnement ou par des supports) pour faciliter le changement de comportement   |  | NON<br><br>NON   | Non   |

| 13. Identité |                                    |   |  | Décision experts                           | Décision usagers                   |
|--------------|------------------------------------|---|--|--|------------------------------------|
|              |                                    | Réponse   |  |  |                                    |
| 13.1         | Identification de soi comme modèle | Informé que son propre comportement peut être un exemple pour les autres  | Intérêt, mais sur un bon comportement, pas sur un comportement délétère, plutôt uniquement sur le coté positif   | A garder si sur comportement positif<br>OK | Ok ++                              |
| 13.2         | Représentations/Perspectives       | Proposer une perspective ou nouvelle perspective liée au comportement (par exemple son but) afin de changer les cognitions ou les émotions au sujet de ce dernier («Structuration cognitive») | Même si je n'atteints pas mon but, j'essaie et je m'initie.<br>Ca rejoint l'idée de redimensionner des étapes dans la progression, revenir sur des idées reçues, déculpabiliser sur la notion de non atteinte d'un comportement (grignoter moins, c'est jouer plus avec ses enfants)<br><ul style="list-style-type: none"><li>Alimentation et équilibre doit s'appréhender dans le temps : on peut se faire plaisir de manière ponctuelle en envisageant son alimentation sur plusieurs jours/semaines</li></ul> | A garder<br>OK                             | Ok (mais l'exemple est à revoir!!) |
| 13.3         | Croyances incompatibles            | Attirer l'attention sur les écarts entre le comportement actuel ou passé et l'image de soi afin de créer un inconfort (« dissonance cognitive »)  | Pas possible non accompagné  | NON<br>NON                                 | Non non non                        |

|      |  |   |  |                                |   |
|------|--|---|--|--------------------------------|---|
| 13.4 | Identité valorisée                           | Conseiller à la personne d'écrire ou de compléter des échelles d'évaluation permettant de positionner ses forces et valeurs comme une manière d'affirmer son identité dans une perspective de changement ('Self-affirmation') | <p>Rejoint l'autoévaluation et le feedback, rendre un retour subjectif sur le vécu et la situation par rapport aux comportements.</p> <p>Attention à ce que ça apporte en termes de valeurs (je suis fière de...)</p> <p>Renforce la motivation intégrée</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• « Etre en bonne santé c'est être équilibré » c'est à dire se sentir bien dans sa peau, dans sa tête, dans son corps – exempt du regard/jugement des autres. Etre bien avec soi-même pour pouvoir être bien avec les autres ;</li> <li>• <b>S'accepter</b> tel qu'on est, « s'admettre » ;</li> <li>• <b>Renvoie à l'estime de soi</b> : importance de s'aimer soi-même pour être bien avec les autres, avoir une image de soi positive, s'accepter, avoir des convictions/être en accord avec ces convictions, avoir de l'énergie pour faire les choses que l'on souhaite, résister, être maître de soi, avoir de l'autocontrôle. Etre capable de.</li> <li>• <b>Importance de l'idée d'indépendance</b>, se suffire à soi-même (conduire une voiture, voyager par exemple) ; être <b>autonome</b>.</li> </ul> | <p>A garder</p> <p>OK</p>      | <p>Ok ++, favorise l'auto-analyse, l'estime de soi. Il serait intéressant de pouvoir partager cela avec d'autres (« voilà ce que j'ai réussi à faire »)</p> |
| 13.5 | Identité associée au changement comportement | Conseiller à la personne de se construire une nouvelle identité comme quelqu'un qui s'engage  | <p>Pas le rôle d'une appli, mais plus dans des groupes de parole (alcool, addictions)</p> <p><i>Quid de l'avatar</i></p>   | <p>Pas à garder</p> <p>NON</p> | <p>Non.</p> <p>Cela dit, l'idée d'un avatar intéresse les participant-es et</p>   |



|  |  |                                    |  |  |   |
|--|--|------------------------------------|--|--|---|
|  |  | dans un changement de comportement |  |  | permet de réfléchir autrement l'idée de récompense (faire évoluer son avatar par exemple) |
|--|--|------------------------------------|--|--|---|

| 14. Conséquences planifiées |                                |   | Réponse  | Décision experts     | Décision usagers |
|-----------------------------|--------------------------------|---|----------|----------------------|------------------|
| 14.1                        | Coût du comportement           | Organiser le retrait de quelque chose de valeur si et seulement si le comportement non désiré est maintenu  | Punition | NON<br>NON           | Non              |
| 14.2                        | Punition                       | Organiser des conséquences négatives liées au comportement indésirable  | Punition | NON<br>NON           | Non              |
| 14.3                        | Retirer la récompense          | Prendre des dispositions pour supprimer la récompense à chaque comportement indésirable (comprend «Extinction»)   |          | NON<br>NON           | Non              |
| 14.4                        | Rapprochement de la récompense | Prendre des dispositions donner une récompense après tout rapprochement de l'objectif en gratifiant chaque fois que la performance se rapproche du comportement voulu (y compris «Shaping») |          | Ne pas garder<br>NON | Non              |
| 14.5                        | Récompenser la réalisation     | Accompagner le comportement en organisant une récompense dernière chaque élément de   |          | NON<br>NON           | Non              |

|      |   |  |  |            |     |
|------|---|--|--|------------|-----|
|      |   | processus du comportement (comprend « Backward chaining »)   |  |            |     |
| 14.6 | Récompense à une situation spécifique       | Prendre des dispositions pour que la récompense lié au comportement dans un cas mais pas dans un autre   |  | NON<br>NON | Non |
| 14.7 | Récompenser les comportements incompatibles | Organiser une récompense en réponse à un comportement qui est incompatible avec le comportement indésirable réponse incompatible à une réponse précédente à la même situation (y compris le «Contre-conditionnement ») |  | NON<br>NON | Non |
| 14.8 | Récompenser le comportement alternatif      | Organiser une récompense pour l'exécution d'une alternative au comportement indésirable (Comprend «renforcement différentiel»)   |  | NON<br>NON | Non |
| 14.9 | Réduire la fréquence de récompense          | Prendre des dispositions pour que les récompenses dépendent de la durée croissante ou de la  |  | NON<br>NON | Non |

|           |                     | fréquence du comportement (y compris «Dilution»)   |  |            |     |
|-----------|---------------------|--|--|------------|-----|
| 14.<br>10 | Retirer la punition | Prendre des dispositions pour le retrait d'une conséquence négative subordonnée aux résultats du comportement recherché (y compris « Renforcement négatif ») |  | NON<br>NON | Non |

| 15. Auto-croyance |                                      |  |   | Décision experts         | Décision usagers   |
|-------------------|--------------------------------------|--|---|--------------------------|--|
|                   |                                      | Réponse  |   |                          |  |
| 15.1              | Persuasion verbale sur les aptitudes | Dire à la personne qu'elle peut réaliser avec succès le comportement, en la valorisant, argumentant face à ces doutes et affirmer qu'elle peut réussir | Valoriser chaque progrès et chaque échec (c'est un processus également<br><i>Resituer le fait qu'il n'y a pas vraiment d'échecs, fait partie d'un processus.</i><br><i>Affirmer qu'elle peut réussir : si vient de l'ext, peut être sentiment de perte de liberté</i> | A garder<br><br>OK       | Ok +, on échoue parce qu'on a essayé – c'est un processus. Attention à ce que l'application ne soit pas intrusive, même dans les encouragements. |
| 15.2              | Répétition mentale du succès         | Conseiller d'imaginer la réalisation, en contexte et avec succès du comportement   | Pratique à faire accompagner, plutôt à haut niveau sportif  | Ne pas garder<br><br>NON | Non  |
| 15.3              | Regard sur le succès passé           | Conseiller à la personne de penser aux moments où elle a réussi à exécuter le comportement (ou parties de celui-ci)                                    | L'application met en avant les réussites passées, le chemin, des photos du vécu...  | A garder<br><br>OK       | Ok +, idée du feedback.  |
| 15.4              | Se parler                            | Auto persuasion positive (à haute voix ou en silence) avant et pendant la conduite   | Conseil sporadique, avoir quelque chose de temps en temps qui aide, mais pas qui perturbe la conduite, avec humour (note sympa dans l'appli)  | On garde<br><br>OK       | Ok, pour le côté ludique (exemple : un clin d'œil, un applaudissement, etc.)   |

| 16. Apprentissage latent |                          |   | Réponse   | Décision experts   | Décision usagers   |
|--------------------------|--------------------------|---|---|--------------------|--|
| 16.1                     | Punition imaginaire      | Conseiller d'imaginer l'exécution du comportement indésirable dans une situation réelle puis d'imaginer une conséquence désagréable (comprend 'Covert sensibilisation') | Génère des émotions négatives, et de l'impulsivité dans la gestion des comportements  | NON<br><br>NON     | Non ! (non non non!)   |
| 16.2                     | Récompense imaginaire    | Conseiller d'imaginer l'exécution du comportement désiré dans une situation réelle puis d'imaginer une conséquence agréable (Comprend «conditionnement Covert »)        | Visualiser la course pour compenser un écart, psychologie/santé positive, envisager les cotés positifs de prendre soin de soi (on se sent mieux après le sport, plus léger après un repas frugal...) Récompense au sens immatériel du terme | On garde<br><br>OK | Ok. Imaginer les sensations que l'attitude procurerait, se projeter. |
| 16.3                     | Conséquences pour autrui | Inciter à observer les conséquences (y compris les récompenses et les punitions) pour les autres quand ils effectuent le comportement                                   | Comparaison sociale pas porteuse, pas besoin de l'application pour le faire   | NON<br><br>NON     | Non, « on travaille pour nous avant tout »                           |

Remarques finales complémentaires :

- Rien sur les valeurs de la personne ? Ex : arrêter de fumer pour ses proches. Nos valeurs propres.
- Félicitations et d'autres pistes éventuellement ?
- Soutien social : comment le faire à l'intérieur de l'appli ?
- Valeurs de la personne : ok

- Félicitations : oui, va avec l'idée de valorisation
- Soutien social : essentiel. Pouvoir échanger avec les autres, mais aussi aider les autres. Partager son expérience avec autrui, etc.

## ANNEXE I.a

**Mardi 24.01.17**

*Matinée : 8 participant-es*

*Présentation des 2,5 j de réflexion ayant pour objectif : **Participer à l'élaboration d'une théorie d'intervention qui vise à améliorer la santé au regard de l'alimentation et de l'activité physique.***

*Discussion autour de la définition des termes, des objets connectés et applications smartphones, de la place des participants dans le projet global.*

*Objectif : Construire une définition partagée de la santé*

*Réflexion sous forme de Brainstorming à partir de la question : Pour vous, qu'est-ce que la santé ?*

### **RESULTATS**

Définition plurielle, polymorphe. Approche globale de la santé. Interdépendance des éléments qui la qualifie.

Selon les participant-es, la santé est un état général fluctuant (être plus ou moins bien). Elle renvoie au bien-être, à l'harmonie. Elle recouvre plusieurs éléments :

- Un équilibre
- La capacité à agir dans et sur son environnement,
- Disposer de connaissances/informations favorables à l'adoption d'une bonne hygiène de vie,
- Développer l'estime de soi,
- Etre bien avec les autres,
- Pouvoir se projeter dans l'avenir,
- Etre en capacité de prendre des décisions en autonomie (se sentir capable de, être maître de soi)

➤ **L'application doit considérer ces éléments permettre d'y répondre**



## Éléments de débats

La santé c'est pouvoir profiter de toutes ces facultés au quotidien : physiques, psychiques, émotionnelles comme intellectuelles (se mouvoir, faire du sport, développer ces connaissances, être bien avec soi-même et autrui, etc.).

Etre en bonne santé est une évaluation personnelle/subjective, influencée par différents facteurs :

### Condition physique/physiologique :

- Pas de douleur,
- Pas de handicap,
- Ne pas être malade

### Environnement social :

- Être ouvert aux autres, ne pas être isolé, **aider les autres**, être à l'écoute d'autrui/disponible, **communiquer**, être empathique
- **Être à l'écoute de soi-même afin de pouvoir communiquer avec les autres** sur son état de santé, transmettre, échanger sur notre ressenti quant à notre propre santé et à celle de l'autre
- **Partager** notre expérience pour aider ceux qui sont dans notre cas ; échange d'expériences
- **Aider** une personne dans sa maladie : présence, soutien psychologique (parler, être **à l'écoute**). Aider une personne ne veut pas dire nécessairement qu'on soit nous-même en bonne santé ; c'est **un des leviers** qui permet d'aller mieux : « *on s'oublie* », « *on est moins égoïste* », « *on oublie sa maladie pour l'autre* »
- « *La présence des autres est plus importante que le médicament* », avoir quelqu'un, une présence, parler d'autre chose que de la maladie/des symptômes avec une personne souffrante « *on devient une fenêtre vers l'extérieur* ». Ne pas s'apitoyer sur la personne mais la maintenir dans sa vie sociale habituelle : « *il faut faire comme d'habitude* », ne pas enfermer la personne dans la catégorie « malade ». Soutien psychologique
- Relation à l'autre : pairs, ami-es, relation affective
- Accepter l'aide extérieure ; de professionnels (notamment psy), de proches. Ici, **l'application est considérée comme une aide extérieure**

### Conditions socio-économiques, environnement matériel :

- Avoir les moyens en terme de temps, d'envies, de finances (néanmoins « *pour tendre la main à quelqu'un il n'y a pas besoin de moyens financiers* » => moyens financiers entendus en termes d'accès aux soins et au bien-être)
- Ne pas avoir une vie stressante. Variabilité des sources de stress : travaille, famille, etc. « *Parfois il est incontrôlable* », « *on essaye d'éviter certaines causes de stress quand on peut* »
- L'environnement de tous les jours agit positivement/négativement sur nous et nous agissons sur lui autour des éléments suivants : hygiène, qualité de vie, confort, habitat, vacances, etc. Il est indispensable de pouvoir se créer des environnements favorables à nos choix.

### Compétences individuelles :

- « *Je connais mon corps, mes symptômes* » ;
- Le bien être dépend de la manière dont la personne se ressent ;
- « *Etre en bonne santé c'est être équilibré* » c'est à dire se sentir bien dans sa peau, dans sa tête, dans son corps – exempt du regard/jugement des autres. Etre bien avec soi-même pour pouvoir être bien avec les autres ;
- **S'accepter** tel qu'on est, « *s'admettre* » ;
- **Renvoie à l'estime de soi** : importance de s'aimer soi-même pour être bien avec les autres, avoir une image de soi positive, s'accepter, avoir des convictions/être en accord avec ces convictions, avoir de l'énergie pour faire les choses que l'on souhaite, résister, être maître de soi, avoir de l'autocontrôle. Etre capable de.
- **Pouvoir se projeter dans l'avenir, se fixer des objectifs/buts**
- **Importance de l'idée d'indépendance**, se suffire à soi-même (conduire une voiture, voyager par exemple) ; être **autonome**.

### Comportements individuels :

- Avoir une bonne alimentation. Disposer de produits de qualité. Dépend des moyens financiers disponibles. Aussi, à un caractère relatif : « *La bonne alimentation de l'un ne sera pas la bonne alimentation de l'autre* », « *c'est ce qui convient à la personne* », « *il faut savoir se faire plaisir, il ne faut pas être frustré* », « *ce dont le corps à besoin en termes de calories, de nutriments* » => considèrent que le besoin dépendent de l'âge, de l'activité physique, de l'environnement, du sexe, des pathologies. Critiquent l'IMC et son arbitraire => « *veut faire rentrer tout le monde dans un moule* » à savoir ce que l'on ne veut pas pour l'application. **Consensus : les applications actuelles se ressemblent toutes et reposent sur l'imc (ou ce types de critères) : ils-elles ne s'y retrouvent pas et sont désireux de nouveauté.**
- Bien être moral : avoir des pensées positives, gaieté, optimisme, apprendre à gérer son stress (via activités physiques, relaxation, psy, stage de gestion du stress, etc., suivant ce que les gens aiment : avoir le choix dans les solutions pour lutter contre le stress)

- Attention certains comportements sources de plaisirs sont par ailleurs +/- néfastes. Il est essentiel **de ne pas condamner les comportements de chacun, ne pas stigmatiser** : exemple de l'alcool et du tabac et de la manière dont le corps médical diabolise/culpabilise les conduites. **Importance de se fixer personnellement des objectifs, cohérents avec ces moyens et ces envies : pouvoir trouver sa route, trouver ce qui va nous permettre de changer ces comportements. Pas d'injonctions, pas d'obligation « il faut que ça vienne de soi »).**
- **L'application doit permettre à chacun de trouver son chemin en considérant que, par ailleurs, certains ont besoin d'être accompagnés/guidés dans leurs choix.**
- Avoir une pratique sportive
- Mettre en place des comportements favorables afin de prévenir les risques/éviter les pathologies évitables (mode de vie, hygiène de vie : modifier les comportements alimentaires, relatifs à l'activité physique, au rythme de vie, aux substances psycho-actives/dépendances, IST)
- **Besoin d'informations et de conseils. Aussi, considérer ; voire valoriser ; les savoirs expérimentiels que les personnes élaborent dans leur quotidien.**
- **Tous soulignent l'importance qu'il y a à considérer la personne dans sa globalité ; en tenant compte de son parcours et ces spécificités. Une démarche favorable à la santé ne pas être injonctive, ni culpabilisante ; il convient d'accompagner, de conseiller, d'établir une relation/une communication horizontale avec la personne. Cette posture/démarche centrale au programme Je t'aime mon cœur et à maintenir dans l'application.**

## ANNEXE I.b

*Mardi 24 janvier Après-midi : 7 participant-es*

*Objectif : Permettre au public de situer la place de l'alimentation dans le contexte de santé tel qu'il l'a défini*

Chaque participant-es note de 1 à 10 le rapport (1 pas de rapport, 10 rapport très proche) qu'il suppose entre l'alimentation et les éléments de santé définis le matin (cf. synthèse en ANNEXE I.A).

3 groupes sont constitués fonction de la proximité des avis donnés dans le tableau ci-dessous : ils doivent préparer leurs arguments avant de les présenter aux autres participant-es, discussions sur chacun des points.

### Rapport entre alimentation et santé

| NOTES                                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8   | 9   | 10 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|----|
| —<br>Eléments<br>constituant la<br>santé |   |   |   |   |   |   |   |     |     |    |
| Être en équilibre                        |   |   |   |   | I |   |   | I   | III | II |
| Agir dans/sur son<br>environnement       |   | I |   |   | I | I |   | III |     |    |
| Hygiène de vie                           |   |   |   |   | I |   |   | I   | III | II |
| Estime de soi                            |   | I | I |   |   | I | I | I   | II  |    |
| Bien avec les<br>autres                  |   | I | I |   | I |   | I | II  |     | I  |
| Se projeter                              |   | I |   |   | I |   |   | III |     | I  |

|                              |  |   |  |   |   |  |   |   |   |   |
|------------------------------|--|---|--|---|---|--|---|---|---|---|
| <b>Prendre des décisions</b> |  | I |  | I | I |  | I | I | I | I |
|------------------------------|--|---|--|---|---|--|---|---|---|---|

Tableau 1 : répartition individuelle des notes données pour chaque élément constituant la définition de la santé du groupe.

(I = 1 personne, II = 2 personnes, ...)

Notons qu'en majorité, les participant-es établissent des liens forts voire très forts entre santé et alimentation.

Tout particulièrement pour ce qui relève de (fond gris) :

- le sentiment d'équilibre (6) ;
- l'hygiène de vie (6) ;
- les projections dans l'avenir (5).

Fond blanc, les autres éléments qui présentent moins d'importance pour le groupe :

- l'estime de soi ;
- le fait d'être bien avec les autres ;
- la prise de décision autonome.

### Les arguments pour chacun des items

|                          |  |
|--------------------------|--|
|                          | <b>Liens forts à très forts</b>  |
| <b>Être en équilibre</b> | <p>« L'alimentation influe beaucoup sur l'équilibre, une bonne alimentation c'est aussi un bon équilibre. Ça apporte du plaisir », « équilibrer c'est faire attention aux apports nutritionnelle dans un repas », « pour mon équilibre psychologique et physique il faut que j'éprouve du plaisir »</p> <p>« Manger est fonctionnel, je me nourris et n'ai pas le plaisir de faire des</p> |

*abus car diabétique donc je vais le payer après. L'alimentation à moins d'importance que ce qu'elle avait auparavant mais maintenant j'ai du plaisir à manger équilibré sans faire d'abus. Équilibré c'est vis à vis du diabète, du poids, de la tension, tout en se faisant plaisir»*

*« Être en équilibre c'est alimentaire mais aussi psychologique et physiologique : c'est un plaisir de manger ; même en toute petite dose ; ce que l'on veut, et ça peut être un plaisir de manger équilibré ».*

**Ici le rapport entre être en équilibre et équilibre alimentaire renvoie au plaisir de manger tout en faisant attention**

**Manger équilibré suppose de connaître ce que l'on aime afin de pouvoir choisir.**

**Alimentation et équilibre doit s'appréhender dans le temps : on peut se faire plaisir de manière ponctuelle en envisageant son alimentation sur plusieurs jours/semaines**

**Notons qu'est posée la question de savoir « Qu'est-ce qu'une bonne alimentation et qu'est ce qui est équilibré ? » : besoin de repères, de connaissances**

*« Éviter le grignotage »*

*« Acheter acheter acheter et jeter parce que c'est périmé »*

*« Ne pas faire les courses le ventre vide »*

**Agir dans/sur son environnement**

**Agir sur son environnement alimentaire c'est disposer de produits nécessaires pour manger équilibré, faire ces courses de manières raisonnée afin d'avoir les produits adéquats sous la main.**

**Renvoie aussi au gaspillage alimentaire dans les familles. Développer des méthodes de gestion alimentaire (congeler, mettre sous vide, acheter au coup par coup ou en petite quantité) : peut faire partie des éléments**

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <p><b>Hygiène de vie</b></p>       | <p><b>de conseils/astuces que l'on trouverait dans l'appli</b></p> <p>Pourquoi l'alimentation est importante pour l'hygiène de vie ?</p> <p>« Il faut manger pour vivre pour être en forme dans sa vie ; besoin primaire » « Équilibrer ces menus et être raisonnable c'est l'hygiène de vie »<br/> « Avoir de bons aliments, la qualité de l'alimentation, la provenance »<br/> « Partager avec les personnes qui n'ont pas de moyens pour qu'eux aussi ai accès une bonne hygiène de vie » ; « les éduquer » (= <b>développer les connaissances sur ce qui fait équilibre</b>) ; « les informer des lieux types épiceries sociales, les informer sur comment cuisiner les produits »</p> |
| <p><b>Estime de soi</b></p>        | <p>« Une bonne alimentation permet d'être bien. On se sent bien, ça apporte du bien-être donc de l'estime »<br/> « On est fière » (de cuisiner, pour soi pour les autres)</p>  |
| <p><b>Bien avec les autres</b></p> | <p><b>Cf. dernière case « se sentir capable de »</b></p> <p>« La convivialité et le partage », « partager un repas à plusieurs, cuisiner pour ces ami-es c'est bon pour le moral », « être avec les autres, partager un moment de plaisir ensemble », « c'est dans mon éducation », « c'est le lien social, l'échange »</p>  |
| <p><b>Se projeter</b></p>          | <p><b>Être bien avec les autres pour manger, pour préparer à manger, pour partager les confections, les produits ; ancré dans nos cultures</b></p> <p>« Éviter les excès, favoriser une cuisine saine pour se maintenir en bonne santé »<br/> « Éviter les aliments qui favorisent cholestérol, etc ; éviter les addictifs alimentaires, les colorant, les aliments industriels, etc. Faire avec du frais pour l'éducation » ;<br/> « Développer chez les enfants de bonnes habitudes alimentaires »</p>   |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Prendre des décisions</b></p> <p><b>Se sentir capable de</b></p>  | <p><b>Manger sainement pour préserver sa santé. Cuisiner amène un certain plaisir à manger.</b></p> <p><b>Manger sainement et avec des produits frais ouvre à de meilleurs réflexes alimentaires/culture alimentaire pour nos enfants. Permet de développer leur sens critique (notamment vis à vis des pubs et du marketing).</b></p> <p><b>Se projeter dans l'avenir c'est aussi éduquer à l'équilibre, aux aliments frais et aux goûts</b></p> <p><i>« Apporter des vitamines, des minéraux, éviter les carences »</i></p> <p><i>« Prendre le temps de se faire plaisir, s'écouter, ne pas se priver »</i></p> <p><i>« Partager ces recettes, des astuces » « prendre du plaisir à voir les autres manger ce que l'on a préparé »</i></p> <p><b>Être content de pouvoir résister à des aliments ou des comportements (ne pas se resservir), se sentir valorisé parce qu'on a produit quelque chose de bon/qui fait plaisir – participe de l'estime de soi. « Je montre aux autres que je suis capable de faire ça ». Moment de création</b></p> |
| <p><b>Correspondances avec les BCT (non exhaustif):</b></p> <p><b>Renforcement positif, estime de soi</b></p> <p><b>Lien social/soutien social pour aider aux changements de pratiques/comportements</b></p> <p><b>Valorisation</b></p> <p><b>Planification</b></p> <p><b>Rendre la progression visible</b></p> <p><b>Se fixer des objectifs réalisables</b></p> <p><b>Flexibilité/adaptabilité des objectifs</b></p> <p><b>Acquérir et partager connaissances/informations (facteurs d'influences, conséquences en santé, savoirs expérientiels, etc.)</b></p> |  |

*[Notons que le raisonnement des participant-es a cheminé au fur et à mesure de l'exercice de sorte qu'en fin de session un consensus s'est dégagé concernant les liens qu'entretiennent alimentation et santé]*



*RQ : L'ensemble de ces arguments qui ont été reclassés dans la colonne « Réponse » du tableau de synthèse des décisions sur la place des BCTs dans la théorie d'intervention.*

## ANNEXE I.c

**Mercredi 25 janvier** *Matin : 6 participant-es*

*Objectif : Permettre au public de situer la place de l'activité physique dans le contexte de santé tel qu'il l'a défini*

Chaque participant-es note de 1 à 10 le rapport (1 pas de rapport, 10 rapport très proche) qu'il suppose entre l'activité physique et les éléments de santé définis le matin (cf. synthèse en ANNEXE I).

3 groupes sont constitués fonction de la proximité des avis donnés dans le tableau ci-dessous : ils doivent préparer leurs arguments avant de les présenter aux autres participant-es, discussions sur chacun des points.

### Rapport activité physique/santé

| NOTES                                    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5  | 6 | 7 | 8   | 9   | 10 |
|--|---|---|---|---|----|---|---|-----|-----|----|
| –<br>Eléments<br>constituant la<br>santé |   |   |   |   |    |   |   |     |     |    |
| Être en<br>équilibre                     |   |   |   |   |    |   | I | III | II  |    |
| Agir dans/sur<br>son<br>environnement    |   |   | I |   |    | I | I | III |     |    |
| Hygiène de vie                           |   |   |   |   |    |   |   | II  | III | I  |
| Estime de soi                            |   |   |   |   |    |   | I | III | II  |    |
| Bien avec les<br>autres                  |   |   |   |   | II |   | I | II  | I   |    |
| Se projeter                              |   |   |   |   | II | I |   | III |     |    |

|                              |  |  |  |  |  |  |  |   |     |   |   |
|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|---|-----|---|---|
| <b>Prendre des décisions</b> |  |  |  |  |  |  |  | I | III | I | I |
|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|---|-----|---|---|

Tableau 2 : répartition individuelle des notes données pour chaque élément constituant la définition de la santé du groupe.

Notons qu'en majorité, les participant-es établissent des liens forts voire très forts entre santé et activité physique avec plus de consensus que pour l'alimentation.

Tout particulièrement pour ce qui relève de (fond gris) :

- équilibre
- hygiène de vie
- estime de soi
- décision

Les participant-es considèrent que les liens entre activité physique et santé sont plus évidents que ceux entre alimentation et santé. Attention: le travail de déconstruction de la notion de santé réalisé la veille, tout comme le débat autour d'alimentation et santé, peuvent impacter sur leur raisonnement.

### Les arguments pour chacun des items

|                          |  |
|--------------------------|--|
|                          | <b>Liens forts à très forts</b>  |
| <b>Être en équilibre</b> | <p>« L'activité physique entretient le corps et le moral » ; « permet de se défouler de ne pas garder les choses négatives, d'oublier les problèmes » ; « bouffé d'oxygène » ; « être bien dans sa tête et dans son corps ça ouvre aux autres »</p> <p>« Permet d'aller vers les autres, à faire des rencontres, évite l'isolement »</p> |

*« Le sport est plus important que l'alimentation, c'est plus transversale, ça lie plus aux autres »*

**Pratiquer une activité physique (donc quelque chose de plus globale que le sport) c'est entrer en relation, ce qui participe à l'équilibre de chacun.**

*« Être à l'extérieur, dans son environnement extérieur » ; « permet de rencontre des personnes, s'oxygéner » ;*

*« Tisse du lien »*

*« Une activité régulière à l'extérieur fait oublier ces maux » ; « une activité physique pratiquée dans la nature permet de se libérer du stress » ;*

*« Marcher renforce musculairement, apporte une meilleure masse osseuse alors qu'une personne qui reste assise chez elle, elle perd en mobilité » ; « Permet de se maintenir en forme et de rester autonome (chez soi notamment) »*

**Agir dans/sur son environnement**

**Pratiquer une activité physique peut se mettre en place dans la vie de tous les jours/dans son quotidien (lorsqu'on fait le ménage, ces courses, par exemple).**

**L'activité physique permet de maintenir une capacité d'adaptation à son propre environnement et d'action sur celui-ci.**

**Hygiène de vie**

*« Éliminer les abus, les excès via le sport » ; « on tonifie son corps, ce qui apporte du bien-être, de la souplesse » ; « gérer son poids » « gérer son stress » ; « agit sur les douleurs, la souplesse, le moral »*

*« Permet d'éviter certaines maladies et retarder certaines pathologies héréditaires »*

*« Faire de l'exercice permet de conserver son autonomie c'est à dire la liberté de ces gestes »*

*« Faire de l'exercice ça oblige à faire des choses qu'on aurait pas envie de faire donc on se fait violence et ça procure **satisfaction**. On voit les*

## Estime de soi

*résultats, on est **fière de soi** », « si on se laisse aller on prend du poids, on se paralyse, on ne s'aime plus ou on ne se reconnaît plus »*  
*« Permet de conserver un éveil intellectuel (notamment pour les activités de plein air). On a les sens en éveil, on écoute la nature »*  
*« Il faut écouter son corps, ces envies, ces besoins. Ça permet d'être bien avec soi, d'aller mieux, de gérer son stress »*  
*« L'activité physique c'est différent du sport : il n'y a pas d'astreinte, pas d'obligation contrairement à une salle de sport. L'activité (marché en nature) ça devient un plaisir. C'est quand il y a une **obligation** que ça devient une contrainte et que les gens refusent. Il faut que les gens pratiquent avec **plaisir** ».*

**L'activité physique est nécessaire à l'estime de soi, au maintien des capacités physique, au bien être psychique.**

**Importance de la notion de plaisir et de libre choix.**

*« On est motivé, on fait, donc on s'estime » ; « on est content de soi, on se valorise par rapport au fait de faire une activité et aux résultats » ;*  
*« On se valorise par rapport à la performance, à la progressions au fur et à mesure des semaines. Ça entraîne le fait qu'on soit bien dans sa peau et bien dans sa tête »*

## Bien avec les autres

**L'activité physique crée un cercle vertueux. Idée de voir la progression et les résultats sont intéressantes. Impacte positivement l'image de soi**

*« On fait partie d'un groupe (d'amicales, d'associations) ; ça oblige à s'ouvrir aux autres » ; « Ça crée des liens, de amitiés » ;*  
*« Ça oblige à échanger, à partager, à communiquer » ;*

*« On est stimulé par le groupe. On améliorer ces propres performances, **l'effet de groupe est porteur**, ça tire vers le haut. On améliore ces performances ».*

*« On se dépasse, ça créer de la compétition. **La compétition permet de se***

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Se projeter</b>           | <p><i>dépasser. Il faut la faire parce que ça nous fait du bien mais pas parce qu'il faut absolument battre les autres » ; « Il faut que la compétition soit une motivation qui tire vers le haut mais il faut faire avec ces propres moyens. C'est intéressant dans la mesure de ces capacités de voir les autres»</i></p> <p><b>Compétition permet à la personne de se fixer des objectifs plus facilement. Fournie des repères, une base à laquelle se référer. La compétition est intéressante mais on doit pouvoir choisir quand on se compare aux autres et dans quelle mesure.</b></p> <p><i>« Avoir une activité physique c'est avoir plus d'effets positif sur soi dans le temps, avoir une meilleure forme physique et morale »</i></p> <p><i>« Ça permet de conserver une certaine autonomie physique en vieillissant » ; « Permet de pouvoir aider les enfants/petits-enfants, et les personnes en difficultés »</i></p> <p><i>« L'activité peut empêcher d'aller voir le psy et le médecin »</i></p> |
| <b>Prendre des décisions</b> | <p><b>L'activité physique c'est se projeter dans un avenir proche et lointain. Permet de profiter de soi et des autres ; maintenir son autonomie, mieux vivre plus longtemps, être là pour autrui.</b></p> <p><i>« Être maître de son corps » ; «Savoir exactement jusqu'où on peut aller » ;</i></p> <p><i>« Etre endurant physiquement et dans la vie » ;</i></p> <p><i>« Prendre des vitamines, compléments alimentation pour aider au bon fonctionnement du corps et du cerveau » (= prendre des décisions qui soutiennent la pratique)</i></p>   |
| <b>Se sentir capable de</b>  | <p><b>Pratiquer une activité physique régulière permet une meilleure connaissance de son corps, de ces besoins, et de sa condition.</b></p>   |

**Correspondances avec les BCT (non exhaustif):**

**Renforcement positif, estime de soi**  
**Lien social/soutien social pour accompagner les changements de pratiques/comportements**  
**Valorisation**  
**Comparaison**  
**Planification**  
**Rendre la progression visible**  
**Se fixer des objectifs réalisables**  
**Flexibilité/adaptabilité des objectifs**  
**Acquérir et partager connaissances/informations (facteurs d'influences, conséquences en santé, savoirs expérientiels, etc.)**

*RQ : L'ensemble de ces arguments qui ont été reclassés dans la colonne « Réponse » du tableau de synthèse des décisions sur la place des BCTs dans la théorie d'intervention.*

## ANNEXE I.d

### Synthèse

| <b>NOTES</b>                   | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b>  | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b>  | <b>9</b>  | <b>10</b> |
|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Total activité physique</b> | /        | /        | 1        | /        | 4         | 3        | 5        | <b>19</b> | <b>10</b> | 2         |
| <b>Totale alimentation</b>     | /        | 5        | 3        | 1        | 6         | 2        | 3        | <b>14</b> | <b>8</b>  | 7         |
| <b>Total des deux tableaux</b> | 0        | 5        | 3        | 1        | <b>10</b> | 4        | 8        | <b>33</b> | <b>18</b> | 9         |

Tableau 3 : Synthèse des notes sur l'importance du rapport entre la santé et [l'activité physique et l'alimentation]

Comme on le voit dans le tableau 3, globalement, les participant-es considèrent que des liens forts/très forts existent entre santé et alimentation/activité physique. Ces deux éléments sont complémentaires et s'impactent l'un l'autre (adaptation de nos pratiques alimentaires/physiques en fonction de l'un l'autre). Si l'on est sensibilisé à l'un, on l'est à l'autre. Ces deux éléments semblent nécessaires afin d'améliorer son état de santé globale. Aussi, alimentation/activité physique apparaissent comme une porte d'entrée favorable à d'autres problématiques de santé : faire attention à l'un l'autre impacte sur d'autres problématiques comme la gestion de sa consommation de tabac par exemple. Les thématiques alimentation/activité sont suffisamment transversales pour permettre à chacun de questionner/agir sur d'autres comportements : tabac, alcool, drogue, stress, comportements à risques, l'isolement.

### REMARQUES GENERALES des usagers

- ✓ La santé c'est pouvoir profiter de toutes ces facultés au quotidien : physiques, psychiques, émotionnelles comme intellectuelles (se mouvoir, faire du sport, développer ces connaissances, être bien avec soi-même et autrui, etc.).



- ✓ L'application doit permettre à chacun de trouver son chemin en considérant que, par ailleurs, certains ont besoin d'être accompagnés/guidés dans leurs choix.
  
- ✓ Selon les participant-es, la santé est un état général fluctuant (être plus ou moins bien). Elle renvoie au bien-être, à l'harmonie. Elle recouvre plusieurs éléments :
  - Un équilibre général,
  - La capacité à agir dans et sur son environnement,
  - Disposer de connaissances/informations favorables à l'adoption d'une bonne hygiène de vie,
  - Développer l'estime de soi,
  - Etre bien avec les autres,
  - Pouvoir se projeter dans l'avenir,
  - Etre en capacité de prendre des décisions en autonomie (se sentir capable de, être maître de soi).
  - L'application doit considérer ces éléments et permettre d'y répondre
  
- ✓ Consensus : les applications actuelles se ressemblent toutes et reposent sur l'imc (ou ce types de critères) : ils-elles ne s'y retrouvent pas et sont désireux de nouveauté.
  
- ✓ Besoin d'informations et de conseils. Aussi, considérer ; voire valoriser ; les savoirs expérientiels que les personnes élaborent dans leur quotidien.
  
- ✓ Tous soulignent l'importance qu'il y a à considérer la personne dans sa globalité ; en tenant compte de son parcours et ces spécificités. Une démarche favorable à la santé ne pas être injonctive, ni culpabilisante ; il convient d'accompagner, de conseiller, d'établir une relation/une communication horizontale avec la personne. Cette posture/démarche centrale au programme Je t'aime mon cœur et à maintenir dans l'application.
  
- ✓ - **Faire une application, ça serait utile ?**

- « Ah oui ! » « On est libre d'y aller quand on veut et de s'en servir quand on veut, on n'est pas contraint »
- « Une application c'est plus facile pour ceux qui sont plus fermés ou qui ont du mal à se livrer ». « Y a le côté intimité, introvertie qui joue et on y va plus facilement que dans un groupe ». « Ça permet aussi de communiquer avec les autres pas juste être tout seul devant son appli ». « Ça permet de trouver des gens avec qui faire une activité par exemple ou partager ».

✓ **Remarques générales « alimentation » et « activité physique »**

- Renforcement positif, estime de soi
- Lien social/soutien social pour aider aux changements de pratiques/comportements
- Valorisation
- Planification
- Rendre la progression visible
- Se fixer des objectifs réalisables
- Flexibilité/adaptabilité des objectifs
- Acquérir et partager connaissances/informations (facteurs d'influences, conséquences en santé, savoirs expérientiels, etc.)

**Quelques paroles d'usager :**

« On ne va pas se donner du mal avec son alimentation et son activité pour son bien-être et son hygiène de vie pour gâcher ça »

« On fait attention à soi plus globalement parce qu'on a passé un contrat avec soi-même pour se sentir mieux. Tu fais un effort choisi, pas un qui imposé par le médecin ou qui que ce soit. On est libre et on peut se soumettre soi-même des choses en se donnant un but ».

« Conduit à devoir s'analyser soi-même, se remettre en question, peser le pour et le contre pour soi-même »

« L'appli doit pouvoir proposer une palette de choses et c'est à la personne de choisir ; comme un menu au restaurant. C'est elle qui doit faire ces choix, elle doit trouver des conseils et des infirmations sur l'appli qui l'aide à avancer ou à prendre conscience ».

« L'appli doit permettre aux gens de se dire que ça marche pour alimentation/activité mais que pour d'autres problématiques c'est la même chose. Elle doit permettre une prise de conscience ».



ANNEXE I.e  
Evaluation du séminaire de réflexion avec le public

**- Est-ce que ces 2 ½ journées vous ont permis d'aller plus loin dans vos réflexions sur santé ?**

*« Oui, on ne s'était pas posée la question jusqu'à présent de ce que c'est vraiment que la santé ; on se lève, on se bien ou pas, c'est un ressenti.*

*Là on est allé beaucoup plus loin, ça nous a ouvert »*

**- Et pour ce qui est de votre santé à vous, est-ce que ça vous a aidé et comment?**

*« Ca m'a ouvert des champs, on peut envisager des choses en plus notamment sur la complémentarité alimentation/activité physique ».*

*« On a vraiment gratté en profondeur, y a plein de portes qui ont été ouvertes ».*

*« Il y a une prise de conscience du fait de l'avoir mis sur la table et regarder dans le fond. On se rend compte que tout est lié ».*

*« Ca fait une bonne psychothérapie de groupe !! ». « Ça ouvre beaucoup de choses ». « Sans se connaître [les uns les autres] on a quand même dit franchement ce qu'on pensait ». « On s'est tous ouverts, on s'est bien confié, preuve que le soutien social ça fonctionne ! » « L'effet de groupe nous a porté, on se rend compte qu'on est tous concernés par les mêmes choses ».*

**- Faire une application, ça serait utile ?**

*« Ah oui ! » « On est libre d'y aller quand on veut et de s'en servir quand on veut, on n'est pas contraint »*

*« Une application c'est plus facile pour ceux qui sont plus fermés ou qui ont du mal à se livrer ». « Y a le côté intimité, introvertie qui joue et on y va plus facilement que dans un groupe ». « Ça permet aussi de communiquer avec les autres pas juste être tout seul devant son appli ». « Ça permet de trouver des gens avec qui faire une activité par exemple ou partager ».*

**- Au de-là de l'application, quels autres supports pourrait-on imaginer ?**

*« Un support papier imprimable en complément de l'appli ». « Un livret ». « Un logiciel sur ordinateur ».*

*« Voir Christelle une fois par an ».*

*« Refaire des groupes de travail de façon régulière pour revoir ce qu'on peut améliorer et les pièges à éviter ». « Discuter ensemble, échanger sur les pratiques ».*

*« Avoir une news-letter une fois par mois qui repose des questions, donne des informations ». « Une news-letter à laquelle on puisse répondre et poser des questions »*

**- Au niveau de la constitution de groupes, qu'est ce qui serait le mieux selon vous ? Des nouveaux adhérents seulement ? Des anciens adhérents seulement ? Les deux ?**

*« Il faut mixer, qu'on s'apporte l'un l'autre ». « Aller rechercher ceux qui ont lâché pour les remotiver. Les gens peuvent avoir des difficultés à mettre les choses en en place et remettre une petite couche de temps en temps peu les aider à se remotiver ».*

*« Peut -être 2/3 personnes anciennes qui viennent en témoignage plutôt que pour donner conseils, un peu comme des intervenants »*

**- Est-ce qu'on pourrait créer des groupes animés par des gens comme vous à destination de nouveaux adhérents, pour faire un peu comme ce qu'on a fait pendant les 2 ½ ? Et qu'est-ce que vous pourriez y faire ?**

*« Expliquer qu'au départ on a tous une espèce de réticence, montrer le côté ou on n'impose pas. Moi le jour où j'ai échoué j'ai regardé Christelle et je lui ai dit « ça marchera pas ». Elle m'a dit avec un grand sourire « et alors ?! ». Le fait d'avoir signé le contrat pour moi au début ça voulait dire je m'engage et si je me plante va falloir que j'assume et je suis revenue d'abord un peu gênée. Mais non en fait ! On a repris ensemble et on a continué ».*

*« Ca serait aussi pour les aider. Les nouveaux ils se demandent où ils mettent les pieds, est-ce que je vais y arriver, etc. ». « Puis être à leur écoute, les aider. Les faire parler d'eux, si ils sont là c'est qu'il s'est passé quelque chose ». « Savoir ce qu'ils recherchent ».*

*« Les informer sur les bases : l'alimentation saine et variée, l'activité physique, la gestion du stress ». « Montrer le chemin, montrer qu'on peut y arriver ». « Montrer que ça marche ». « Quand on veut se faire du bien niveau santé et côté physique on a besoin d'être accompagné parfois parce qu'on a pas toujours les bonnes personnes autour pour nous aider »*

[Notons que tous étaient enthousiastes à cette idée qu'ils trouvent dans la continuité de la démarche Je t'aime mon cœur]

Il est demandé aux participant-es de noter de 0 à 3 ce qu'ils-elles ont pensé des 2 ½ jours et d'expliquer pourquoi ils-elles ont attribué cette note :

| Notes | Commentaires   |
|-------|--|
| 3     | <p>« Très bien ! Je pense avoir assimilé beaucoup de choses, pouvoir les voir différemment et les mettre en application. Ça me permettra d'être plus assidue quant à ma santé ». Autre point souligné : avoir mis les personnes en confiance, journées bien exécutées.</p>   |
| 3     | <p>« Il y a l'effet de groupe qui donne une prise de conscience en voyant, grâce aux discussions et partages, que c'est plus facile à plusieurs. Il y a une prise de conscience de l'importance de mon comportement vis à vis de l'alimentation et de l'activité physique et du lien entre les deux. C'est bien de pouvoir prendre le temps de décortiquer les choses. C'était parfait, on était à l'écoute de tout le monde, chacun pouvait exposer son point de vue : c'est ce qui fait avancer les choses. Le but de ce groupe c'était quand même d'élaborer un projet pour cette application et être là, avoir une importance, c'est gratifiant. C'est pas que pour nous 10 présents c'est aussi pour la suite. Le fait de contribuer à faire avancer les choses, de pouvoir nous permettre d'apporter un peu d'eau au moulin. »</p> |

2

*« On pourrait encore dire plus de choses et faire plus, approfondir davantage avec plus de temps. Il y a beaucoup de choses importantes pour soi-même et je pense pouvoir appliquer beaucoup de choses de ce qui s'est dit. Je suis assez solitaire et quand je viens dans des groupes comme ici on découvre des choses. »*

3

*« C'est bien que l'application ne soit faites que par des gens derrière un bureau. Au final on a dit la même chose qu'eux [les chercheur-es] le premier jour mais sans le savoir, on a vraiment pu s'exprimer. »*

*« Ça m'a amené une ouverture sur ma santé que je ne voyais pas de la même façon. Ça m'a d'approfondir les causes et ça m'a ouvert à d'autres solutions auxquelles je n'aurais pas pensé sans le groupe. C'était très bénéfique. »*

*« C'est gratifiant de savoir l'application c'est pas que des experts mais c'est aussi nous »*

2

*« Je mets 2 car j'étais là seulement là ½ jour. Mais c'était bien, on fait de belles rencontres en groupe » [NB : personne présente à la dernière demi-journée]*



2

*« C'était très intéressant, je me suis sentie de suite intégrée. Le petit bémol c'est que j'aurais aimé qu'on parle plus de la gestion du stress. »*  
*[NB : personne présente à la dernière demi-journée]*

3

*« J'ai fait des rencontres, on a appris beaucoup de choses, beaucoup de découvertes, on a pu discuter. Ça m'a apporté ouverture. C'était très positif personnellement. Et c'est bien que ça ne soit pas que des scientifiques qui fassent l'application. »*

## **ANNEXE II : Théorie d'intervention**

Table 1: Intervention theory

|  | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION   | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION   | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION   | BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION  | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION            | BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|---|-------------------------------------|--|---|---|---|--|
| <b>BEHAVIOUR CHANGE TECHNIQUES (Activities)</b>    | 1.2  |  | 4.1  |  | 4.2  |  | 6.1   |                                     | 1.4  |   | 1.5   |   |  |
|  | <p><b>Problem solving</b><br/>Analyse, or prompt the person to analyse, factors influencing the behavior and generate or select strategies that include overcoming barriers and/or increasing facilitators (includes 'Relapse Prevention' and 'Coping Planning')</p> | <p>Suggest or to enable to highlight influencing factors of behaviors: physical environment, social environment, own skills. Suggest strategies / tips according to these factors.</p> | <p><b>Instruction on how to perform a behavior</b><br/>Advise or agree on how to perform the behavior (includes 'Skills training')</p> | <p>Suggest concrete tips and tricks in different contexts<br/>Important :<br/>Adapt tricks and tips according to individual characteristics investigated by Apps</p> | <p><b>Information about antecedents</b><br/>Provide information about antecedents (e.g. social and environmental situations and events, emotions, cognitions) that reliably predict performance of the behaviour</p> | <p>Highlight positive elements (e.g. behavioral intentions, perceived competence, identification of benefits, emotions) rather than negative ones. Provide them not at the beginning of the process. Beware of stigmatization and guilt process.</p> | <p><b>Demonstration of the behavior</b><br/>Provide an observable sample of the performance of the behaviour, directly in person or indirectly e.g. via film, pictures, for the person to aspire to or imitate (includes 'Modelling')</p> | <p>Provide videos and tutorials</p> | <p><b>Action planning</b><br/>Prompt detailed planning of performance of the behavior (must include at least one of context, frequency, duration and intensity). Context may be environmental (physical or social) or internal (physical, emotional or cognitive) (includes 'Implementation Intentions')</p> | <p>To propose gradual stages and deadline</p> | <p><b>Review behavior goal(s)</b><br/>Review behavior goal(s) jointly with the person and consider modifying goal(s) or behavior change strategy in light of achievement. This may lead to re-setting the same goal, a small change in that goal or setting a new goal instead of (or in addition to) the first, or no change</p> | <p>Establish a recurrence according to the will of the user, just suggest and not impose it (push questions form)</p> |  |
| <b>Technical recommendations</b>                   |  |  | The user can choose to use or not the option   |  |  |  |   |                                     |  | The user chooses the recurrence               |   |   |  |
|  | ↓  |  | ↓  |  | ↓  |  |   | ↓                                   |  | ↓   |   |   |  |
| <b>THEORITICAL DOMAINS (Intermediate outcomes)</b> | (2) Skills   |  | (9) Social influences (Norms)  |  | (1) Knowledge  |  |   | (2) Skills                          |  | (11) Behavioural regulation                   |   | (11) Behavioural regulation   |  |
|  | (4) Beliefs about capabilities (Self-efficacy)   |  |  |  |  |  |   | (1) Knowledge                       |  | (2) Skills                                    |   | (6) Motivation and goals (Intention)  |  |
|  | (11) Behavioural regulation  |  |  |  |  |  |   |                                     |  | (6) Motivation and goals (Intention)          |   | (2) Skills  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |   |                                     |  |   |   | (4) Beliefs about capabilities (Self-efficacy)  |  |
|  | ↓  |  | ↓  |  | ↓  |  |   | ↓                                   |  | ↓   |   |   |  |
| <b>COM-B (ultimate outcomes)</b>                   | CAPABILITY   |  | CAPABILITY   |  | CAPABILITY   |  |   | CAPABILITY                          |  | CAPABILITY                                    |   | CAPABILITY  |  |

Table 1: Intervention theory

| BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION  | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION   | BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION  | BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION   | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION   | BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION          | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION   |
|---|---|--|--|---|---|---|--|--|--|---|---|--|--|
| 1.7   |   | 4.3  |  | 5.1   |   | 5.3   |  | 5.4  |  | 5.6   |   | 7.3  |  |
| <p><b>Review outcome goal(s)</b><br/>Review outcome goal(s) jointly with the person and consider modifying goal(s) in light of achievement. This may lead to resetting the same goal, a small change in that goal or setting a new goal instead of, or in addition to the first</p> | <p>Establish a recurrence according to the will of the user, just suggest and not impose it (push questions form)</p> | <p><b>Re-attribution</b><br/>Elicit perceived causes of behavior and suggest alternative explanations (e.g. external or internal and stable or unstable)</p> | <p>Cause the user to think about causes and reasons of behaviors by suggestions (e.g. external or internal, ...)</p> | <p><b>Information about health consequences</b><br/>Provide information (e.g. written, verbal, visual) about health consequences of performing the behavior</p> | <p>Use a positive approach, not stigmatizing, and requiring a thoughtful decision</p> | <p><b>Information about social and environmental consequences</b><br/>Provide information (e.g. written, verbal, visual) about social and environmental consequences of performing the behavior</p> | <p>In order to maintain autonomy, remind users the importance to be able to adapt themselves to their physical and social environment and act on it in order to change it in a favorable way</p> | <p><b>Monitoring of emotional consequences</b><br/>Prompt assessment of feelings after attempts at performing the behavior</p> | <p>Position him/herself on a playful scale . If possible, enable users to position their feelings after each progress.</p> | <p><b>Information about emotional consequences</b><br/>Provide information (e.g. written, verbal, visual) about emotional consequences of performing the behavior</p> | <p>In a positive and rewarding approach</p> | <p><b>Reduce prompts/cues</b><br/>Withdraw gradually prompts to perform the behavior (includes 'Fading')</p> | <p>With methods based on progressive development of skills and empowerment</p> |
| The user chooses the recurrence   |   |  |  |   |   |   |  |  |  |   |   | The user chooses the recurrence  |  |
| ↓   |   | ↓  |  | ↓   |   | ↓   |  | ↓  |  | ↓   |   | ↓  |  |
| (2) Skills  |   | (1) Knowledge  |  | (1) Knowledge   |   | (1) Knowledge   |  | (10) Emotion   |  | (1) Knowledge   |   | (12) Nature of the behaviours  |  |
| (11) Behavioural regulation   |   | (11) Behavioural regulation  |  |   |   |   |  | (11) Behavioural regulation  |  | (10) Emotion  |   | (11) Behavioural regulation  |  |
| (5) Beliefs about consequences (Anticipated outcomes/attitude)  |   |  |  |   |   |   |  | (4) Beliefs about capabilities (Self-efficacy)   |  | (4) Beliefs about capabilities (Self-efficacy)  |   | (8) Environmental context and resources (Environmental constraints)  |  |
| (6) Motivation and goals (Intention)  |   |  |  |   |   |   |  |  |  |   |   |  |  |
| ↓   |   | ↓  |  | ↓   |   | ↓   |  | ↓  |  | ↓   |   | ↓  |  |
| CAPABILITY  |   | CAPABILITY   |  | CAPABILITY  |   | CAPABILITY  |  | CAPABILITY   |  | CAPABILITY  |   | CAPABILITY   |  |

Table 1: Intervention theory

| BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION   | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION             | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION   | BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION                     | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION                         | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION                                   | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION   |
|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| 7.5   |  | 7.7  |  | 8.2  |  | 8.7   |  | 9.2  |  | 11.2   |  | 11.3   |  |
| <b>Remove aversive stimulus</b><br>Advise or arrange for the removal of an aversive stimulus to facilitate behavior change (includes 'Escape learning') | Allow to delete the functions that could be repulsive with time or with the progression of users | <b>Exposure</b><br>Provide systematic confrontation with a feared stimulus to reduce the response to a later encounter | Enable to try sports, to visit equipments, etc | <b>Behavior substitution</b><br>Prompt substitution of the unwanted behavior with a wanted or neutral behavior | Enable access to appropriate tricks or suggestions according to the different situations | <b>Graded tasks</b><br>Set easy-to-perform tasks, making them increasingly difficult, but achievable, until behavior is performed | Perform the activity with progressivity and adaptation | <b>Pros and cons</b><br>reasons for wanting (pros) and not wanting to (cons) change the behavior (includes 'Decisional balance') | Provide follow-up and recall (with positive reinforcement) | <b>Reduce negative emotions</b><br>Advise on ways of reducing negative emotions to facilitate performance of the behavior (includes 'Stress Management') | Promote the use of a simple method of stress management (relaxation) | <b>Conserving mental resources</b><br>Advise on ways of minimising demands on mental resources to facilitate behavior change | Enable access to appropriate tricks or suggestions according to the different situations |
| The user can choose to use or not the option  |  | The user can choose to use or not the option   |  | The user can choose to use or not the option   |  |   |  |  |  |  |  |  |  |
| ↓   |  | ↓  |  | ↓  |  | ↓   |  | ↓  |  | ↓  |  | ↓  |  |
| (8) Environmental context and resources (Environmental constraints)   |  | (10) Emotion   |  | (11) Behavioural regulation  |  | (11) Behavioural regulation   |  | (11) Behavioural regulation  |  | (1) Knowledge  |  | (1) Knowledge  |  |
| (12) Nature of the behaviours   |  | (8) Environmental context and resources (Environmental constraints)  |  | (6) Motivation and goals (Intention)   |  | (4) Beliefs about capabilities (Self-efficacy)  |  | (4) Beliefs about capabilities (Self-efficacy)   |  | (10) Emotion   |  | (10) Emotion   |  |
|   |  | (4) Beliefs about capabilities (Self-efficacy)   |  | (12) Nature of the behaviours  |  | (6) Motivation and goals (Intention)  |  |  |  |  |  | (11) Behavioural regulation  |  |
|   |  |  |  |  |  | (2) Skills  |  |  |  |  |  |  |  |
| ↓   |  | ↓  |  | ↓  |  | ↓   |  | ↓  |  | ↓  |  | ↓  |  |
| CAPABILITY  |  | CAPABILITY   |  | CAPABILITY   |  | CAPABILITY  |  | CAPABILITY   |  | CAPABILITY   |  | CAPABILITY   |  |

Table 1: Intervention theory

| BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION   | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION  | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION          | BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION   | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION   | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION   | BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION   |
|---|--|--|---|--|---|---|--|--|--|--|--|---|--|
| 13.2  |  | 16.2   |   | 12.4   |   | 1.3   |  | 1.1  |  | 2.2  |  | 2.3   |  |
| <b>Framing/reframing</b><br>Suggest the deliberate adoption of a perspective or new perspective on behavior (e.g. its purpose) in order to change cognitions or emotions about performing the behavior (includes 'Cognitive structuring') | Enable to revise the steps of the process and discuss the achievement of objectives (or behavior changes) in order to promote a positive way to consider them and avoid self-blaming | <b>Imaginary reward</b><br>Advise to imagine performing the wanted behavior in a real-life situation followed by imagining a pleasant consequence (includes 'Covert conditioning') | Suggest benefits from wanted behaviors (including by the use of other users' testimonies) | <b>Distraction</b><br>Advise or arrange to use an alternative focus for attention to avoid triggers for unwanted behaviour | Suggest distractions (game, activities ...) | <b>Goal setting (outcome)</b><br>Set or agree on a goal defined in terms of a positive outcome of wanted behavior | Suggest different goals: medical (BMI) or psychosocial (self-esteem, quality of life). Users choose their own goals. | <b>Goal setting (behavior)</b><br>Set or agree on a goal defined in terms of the behavior to be achieved | Suggest behavioral changes quite similar to the official recommendations (characterized by a constant) | <b>Feedback on behavior</b><br>Monitor and provide informative or evaluative feedback on performance of the behavior (e.g. form, frequency, duration, intensity) | Provide this option but without obligation. The user can consult the feedback when he/her wants. | <b>Self-monitoring of behavior</b><br>Establish a method for the person to monitor and record their behavior(s) as part of a behavior change strategy | If possible, propose a tracker to facilitate the monitoring. Enable the user to choose different options of recording : only data regards to the objectives for example. Provide explanations of the usefulness of this recording. |
|   |  |  |   |  |   | The user can choose the purpose of the activity   |  |  |  | The user can choose to use or not the option   |  | The user can choose to use or not the option  |  |
| ↓   |  | ↓  |   | ↓  |   | ↓   |  | ↓  |  | ↓  |  | ↓   |  |
| (4) Beliefs about capabilities (Self-efficacy)  |  | (5) Beliefs about consequences (Anticipated outcomes/attitude)   |   | (11) Behavioural regulation  |   | (6) Motivation and goals (Intention)  |  | (6) Motivation and goals (Intention)   |  | (4) Beliefs about capabilities (Self-efficacy)   |  | (11) Behavioural regulation   |  |
| (6) Motivation and goals (Intention)  |  | (6) Motivation and goals (Intention)   |   | (2) Skills   |   | (5) Beliefs about consequences (Anticipated outcomes/attitude)  |  | (11) Behavioural regulation  |  | (11) Behavioural regulation  |  |   |  |
| (10) Emotion  |  |  |   |  |   | (11) Behavioural regulation   |  | (5) Beliefs about consequences (Anticipated outcomes/attitude)   |  |  |  |   |  |
|   |  |  |   |  |   | (4) Beliefs about capabilities (Self-efficacy)  |  |  |  |  |  |   |  |
| ↓   |  | ↓  |   | ↓  |   | ↓   |  | ↓  |  | ↓  |  | ↓   |  |
| CAPABILITY  |  | CAPABILITY   |   | CAPABILITY   |   | MOTIVATION  |  | MOTIVATION   |  | MOTIVATION   |  | MOTIVATION  |  |

Table 1: Intervention theory

| BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION  | BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION  | BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION        | BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION  | BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION   | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION                    | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION    |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|--|---------------------------------------|
| 2.4  |   | 2.7   |   | 4.4   |   | 6.2   |   | 6.3   |  | 7.1  |   | 9.1  |                                       |
| <b>Self-monitoring of outcome(s) of behavior</b><br>Establish a method for the person to monitor and record the outcome(s) of their behavior as part of a behavior change strategy | If possible, propose a tracker to facilitate the monitoring. Enable the user to choose different options of recording: only data regards to the objectives for example. Provide explanations of the usefulness of this recording. | <b>Feedback on outcome(s) of behavior</b><br>Monitor and provide feedback on the outcome of performance of the behavior | Notify the achievement of the outcome(s), underlining the efforts made. Propose to progress or maintain | <b>Behavioral experiments</b><br>Advise on how to identify and test hypotheses about the behavior, its causes and consequences, by collecting and interpreting data | Suggest simple, rewarding, playful things | <b>Social comparison</b><br>Draw attention to others' performance to allow comparison with the person's own performance | Invite the user to increase awareness of their own progression compared to others | <b>Information about others' approval</b><br>Provide information about what other people think about the behavior. The information clarifies whether others will like, approve or disapprove of what the person is doing or will do | Enable to like others' behaviors. Enable to choose who can see her/his behavioral data and like them | <b>Prompts/cues</b><br>Introduce or define environmental or social stimulus with the purpose of prompting or cueing the behavior. The prompt or cue would normally occur at the time or place of performance | Offer music and material to support physical activity | <b>Credible source</b><br>Present verbal or visual communication from a credible source in favour of or against the behavior | Cite regularly sources of information |
| The user can choose to use or not the option   |   |   |   |   |   | The user can choose to use or not the option  |   | The user can choose to use or not the option  |  | The user can choose to use or not the option   |   |  |                                       |
| ↓  |   | ↓   |   | ↓   |   | ↓   |   | ↓   |  | ↓  |   | ↓  |                                       |
| (11) Behavioural regulation  |   | (11) Behavioural regulation   |   | (1) Knowledge   |   | (9) Social influences (Norms)   |   | (9) Social influences (Norms)   |  | (8) Environmental context and resources<br>(Environmental constraints)   |   | (1) Knowledge  |                                       |
|  |   |   |   | (2) Skills  |   | (3) Social/professional role and identity<br>(Self-standards)   |   |   |  | (11) Behavioural regulation  |   |  |                                       |
|  |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |   |  |                                       |
| ↓  |   | ↓   |   | ↓   |   | ↓   |   | ↓   |  | ↓  |   | ↓  |                                       |
| MOTIVATION   |   | MOTIVATION  |   | MOTIVATION  |   | MOTIVATION  |   | MOTIVATION  |  | MOTIVATION   |   | MOTIVATION   |                                       |

Table 1: Intervention theory

| BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION  | BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION         | BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION | BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION           | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION                              | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION |
|---|------------------------------------|--|---|---|--|---|------------------------------------|---|--|--|---|--|------------------------------------|
| 10.4  |                                    | 10.7   |   | 10.9  |  | 13.1  |                                    | 15.1  |  | 15.3   |   | 15.4   |                                    |
| <b>Social reward</b><br>Arrange verbal or non-verbal reward if and only if there has been effort and/or progress in performing the behavior (includes 'Positive reinforcement') | Provide regularly also supports    | <b>Self-incentive</b><br>Plan to reward self in future if and only if there has been effort and/or progress in performing the behavior | Enable to follow user's progression by a way highlighting his/her active role | <b>Self-reward</b><br>Prompt self-praise or self-reward if and only if there has been effort and/or progress in performing the behavior | Enable to be awareness of its own progress | <b>Identification of self as role model</b><br>Inform that one's own behavior may be an example to others | Maintain a positive approach       | <b>Verbal persuasion about capability</b><br>Tell the person that they can successfully perform the wanted behavior, arguing against self-doubts and asserting that they can and will succeed | Highlight each progress and each failure too | <b>Focus on past success</b><br>Advise to think about or list previous successes in performing the behavior (or parts of it) | Highlight past successes, progress made by writing, photos, etc | <b>Self-talk</b><br>Prompt positive self-talk (aloud or silently) before and during the behavior | Give sporadic advice, with humor   |
|   |                                    |  |   |   |  |   |                                    |   |  |  |   |  |                                    |
| ↓   |                                    | ↓  |   | ↓   |  | ↓   |                                    | ↓   |  | ↓  |   | ↓  |                                    |
| (6) Motivation and goals (Intention)  |                                    | (6) Motivation and goals (Intention)   |   | (6) Motivation and goals (Intention)  |  | (3) Social/professional role and identity (Self-standards)  |                                    | (4) Beliefs about capabilities (Self-efficacy)  |  | (4) Beliefs about capabilities (Self-efficacy)   |   | (4) Beliefs about capabilities (Self-efficacy)   |                                    |
|   |                                    | (11) Behavioural regulation  |   | (11) Behavioural regulation   |  | (9) Social influences (Norms)   |                                    |   |  |  |   | (5) Beliefs about consequences (Anticipated outcomes/attitude)                                   |                                    |
|   |                                    |  |   |   |  | (4) Beliefs about capabilities (Self-efficacy)  |                                    |   |  |  |   |  |                                    |
|   |                                    |  |   |   |  |   |                                    |   |  |  |   |  |                                    |
| ↓   |                                    | ↓  |   | ↓   |  | ↓   |                                    | ↓   |  | ↓  |   | ↓  |                                    |
| MOTIVATION  |                                    | MOTIVATION   |   | MOTIVATION  |  | MOTIVATION  |                                    | MOTIVATION  |  | MOTIVATION   |   | MOTIVATION   |                                    |



Table 1: Intervention theory

| BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION                                      | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION | BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION   | BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION                       | BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION                      | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION  | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION                   |
|---|---|--|------------------------------------|---|--|---|--|---|---|--|---|--|--|
| 1.9   |   | 13.4   |                                    | 3.1   |  | 3.2   |  | 3.3   |   | 12.1   |   | 12.2   |  |
| <b>Commitment</b><br>Ask the person to affirm or reaffirm statements indicating commitment to change the behavior | Enable to simply validate goals and objectives by questions, only once. | <b>Valued self-identity</b><br>Advise the person to write or complete rating scales about a cherished value or personal strength as a means of affirming the person's identity as part of a behavior change strategy (includes 'Selfaffirmation' ) | Favour positive approach           | <b>Social support (unspecified)</b><br>Advise on, arrange or provide social support (e.g. from friends, relatives, colleagues, 'buddies' or staff) or noncontingent praise or reward for performance of the behavior. It includes encouragement and counselling, but only when it is directed at the behavior | Emphasize on social aspects of behaviors and the help that peers can provide | <b>Social support (practical)</b><br>Advise on, arrange, or provide practical help (e.g. from friends, relatives, colleagues, 'buddies' or staff) for performance of the behavior | Provide simple tips and tricks to provide practical help | <b>Social support (emotional)</b><br>Advise on, arrange, or provide emotional social support (e.g. from friends, relatives, colleagues, 'buddies' or staff) for performance of the behavior | Encourage a social friendliness support without judging | <b>Restructuring the physical environment</b><br>Change, or advise to change the physical environment in order to facilitate performance of the wanted behavior or create barriers to the unwanted behavior (other than prompts/cues, rewards and punishments) | Suggest favorable environments including creating barriers to unwanted behavior, directly in the app or by seeking social support | <b>Restructuring the social environment</b><br>Change, or advise to change the social environment in order to facilitate performance of the wanted behavior or create barriers to the unwanted behavior (other than prompts/cues, rewards and punishments) | Enable to join a group, favour exchanges with others |
| The user can choose to use or not the option  |   |  |                                    | The user can choose to use or not the option  |  | The user can choose to use or not the option  |  |   |   |  |   |  |  |
| ↓   |   | ↓  |                                    | ↓   |  | ↓   |  | ↓   |   | ↓  |   | ↓  |  |
| (6) Motivation and goals (Intention)  |   | (4) Beliefs about capabilities (Self-efficacy)   |                                    | (9) Social influences (Norms)   |  | (9) Social influences (Norms)   |  | (9) Social influences (Norms)   |   | (8) Environmental context and resources (Environmental constraints)  |   | (8) Environmental context and resources (Environmental constraints)  |  |
|   |   | (3) Social/professional role and identity (Self-standards)   |                                    | (5) Beliefs about consequences (Anticipated outcomes/attitude)  |  | (3) Social/professional role and identity (Self-standards)  |  |   |   | (11) Behavioural regulation  |   | (9) Social influences (Norms)  |  |
|   |   |  |                                    |   |  | (11) Behavioural regulation   |  |   |   |  |   |  |  |
| ↓   |   | ↓  |                                    | ↓   |  | ↓   |  | ↓   |   | ↓  |   | ↓  |  |
| MOTIVATION  |   | MOTIVATION   |                                    | OPPORTUNITY   |  | OPPORTUNITY   |  | OPPORTUNITY   |   | OPPORTUNITY  |   | OPPORTUNITY  |  |

| Table 1: Intervention theory  |   |  |                                    |
|---|---|--|------------------------------------|
| BCT   | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION  | BCT  | RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION |
| 12.3  |   | 12.5   |                                    |
| <p><b>Avoidance/reducing exposure to cues for the behavior</b></p> <p>Advise on how to avoid exposure to specific social and contextual/physical cues for the behavior, including changing daily or weekly routines</p> | <p>Raise users awareness of daily routines in order to change/improve it. Provide guidance and social support</p> | <p><b>Adding objects to the environment</b></p> <p>Add objects to the environment in order to facilitate performance of the behavior</p> | <p>Provide guidance</p>            |
| ↓   |   | ↓  |                                    |
| (8) Environmental context and resources (Environmental constraints)   |   | (8) Environmental context and resources (Environmental constraints)  |                                    |
| (9) Social influences (Norms)   |   | (11) Behavioural regulation  |                                    |
| ↓   |   | ↓  |                                    |
| OPPORTUNITY   |   | OPPORTUNITY  |                                    |



## ANNEXE III : Analyse qualitative de la mise en œuvre de la méthode Delphi

| Étapes à prendre en compte | Recommandations   | Suivi des recommandations pour la planification et l'utilisation de la procédure Delphi  | Recommandations  | Suivi des recommandations pour le reporting de la procédure Delphi  |
|----------------------------|---|--|--|---|
| Questionnaire du 1er tour  | <p>Define the study objective and what you expect of participants</p> <p>Are the selection criteria appropriate for the study objective?</p> <p>If the objective is to develop a new QI and to evaluate whether an indicator has the appropriate characteristics for the concept being assessed, use validity as the selection criterion. If the objective is to evaluate the availability in medical</p> | <p>La méthode, les objectifs et les critères de sélection ont été définis avec le groupe d'experts à partir de critères validés (les domaines d'intervention de S. Michie (102))</p> | <p>Study objective, method for QI selection, number of QIs in the first questionnaire, criteria for QI selection, how questions were formulated, and definition of a consensus</p> | <p>Les objectifs de l'étude, le nombre de DT du 1<sup>er</sup> tour, Les critères pour sélectionner les DT par BCT et la définition du consensus ont été validés avec le groupe. De plus, un texte de présentation du questionnaire en ligne reprend les définitions en français et en anglais de l'ensemble des domaines théoriques et l'ensemble de l'article qui les a définis. Il a été envoyé à l'ensemble des participants.</p> |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | <p>records of information relevant to a QI, use feasibility as the selection criterion.</p>   |  |  |  |
|  | <p>Use a 1–9 Likert rating scale and define the steps on the scale clearly (e.g., indicate what the lowest and highest ratings mean)<br/>         Allow the panel to comment and to add QIs.<br/>         Define consensus and criteria for stopping the Delphi procedure</p> | <p>Le questionnaire du premier tour a été réalisé sur Google Form.<br/>         Pour chaque BCT, l'échelle de 1 à 9 était ici inutile car c'est le choix oui/non qui était demandé pour la correspondance entre le DT et chacun des BCTs. Les experts devaient simplement cocher parmi les objectifs intermédiaires (les 12 domaines théoriques) ceux qu'ils jugeaient correspondre à chacun des BCTs.</p> |  |  |

|         |   |   |  |   |
|---------|---|---|--|---|
|         | Define consensus and criteria for stopping the Delphi procedure   | Le critère pour arrêter le Delphi était le consensus sur l'ensemble des correspondances des DT avec chacun des BCTs   |  |   |
| Experts | <p>Create a heterogeneous group of experts (healthcare professionals, informal caregivers, patients)</p> <p>Ask the potential panel participants about their willingness to participate; send an information letter explaining the Delphi procedure and benefits from participation; include an agreement form with the letter.</p> <p>Invite a very large number of experts, if possible from different countries.</p> | <p>- Le groupe de professionnels était hétérogène. Il était composé de chercheurs et de professionnels de terrain.</p> <p>- Les chercheurs appartenaient à différentes disciplines (sciences de l'éducation, santé publique, activité physique, promotion de la santé.</p> <p>- Les professionnels de terrain avaient des professions différentes : diététicienne, 2 professionnels en activité physique adaptée, éducation et promotion de la santé,</p> | <p>Composition and characteristics of the panel, number of participants (diagram of participant flow), response rate for each round, whether special techniques were used to invite participants, and geographic scope of the Delphi procedure</p> | <p>10 professionnels ont participé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 chercheurs</li> <li>- 5 professionnels de terrain</li> </ul> <p>Tous les professionnels ont répondu au questionnaire du 1er tour sauf deux professionnels de terrain (un en activité physique adaptée, l'autre infirmière coordinatrice d'un programme de prévention primaire des maladies cardiovasculaires)</p> |

|                          |  |  |  |   |
|--------------------------|--|--|--|---|
|                          |  | <p>infirmière coordinatrice d'un programme de prévention primaire des maladies cardio-vasculaires.</p> <p>Nous n'avions pas d'experts étrangers.</p> <p>- La démarche construite collectivement était décrite dans un texte en introduction de chaque tour.</p>                  |  |   |
| Envoi des questionnaires | Use two methods (Internet and mail) to target as many people as possible and to increase the response rate | <p>Le lien d'accès au questionnaire google form a été envoyé par mail. Une personne était dédiée pour répondre aux éventuelles difficultés techniques d'accès.</p> <p>Un second moyen de consultation était prévu : un questionnaire papier pouvait être envoyé sur demande.</p> | Report the method(s) used to send the questionnaires | <p>Aucun participant n'a eu besoin du questionnaire papier. Tout était réalisé en ligne.</p> <p>Toutes les réponses étaient consultables en lignes.</p> |

|                |  |  |   |  |
|----------------|--|--|---|--|
| Tours suivants | <p>Construct the next questionnaires based on the results of the preceding rounds.</p> <p>Exclude QIs for which there was no consensus.</p> <p>Send each participant a personalized questionnaire with:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- quantitative group results (median, minimal, and maximal ratings)</li> <li>- qualitative feedback: abstract of panel members' comments</li> <li>- the participant's own response to illustrate position versus the group</li> </ul> | <p>Le questionnaire du deuxième tour a été élaboré à partir les objectifs intermédiaires qui sont cités par au moins la moitié des participants (soit 4 personnes).</p> <p>Les résultats du 2ème tour ont été présentés pour le 3ème tour au groupe de population qui a ainsi validé ou complété les types d'objectifs intermédiaires.</p> <p>L'ensemble des participants communiquaient par mail pour argumenter leur choix le cas échéant.</p> | <p>Flow of QIs with the QIs eliminated and added at each round.</p> <p>Method used to inform the participants of the results of previous rounds</p> | <p>Les 8 personnes ayant répondu au 1er tour ont répondu au deuxième tour. Aucune nouvelle personne n'a répondu.</p> <p>L'ensemble des résultats des 1er et 2ème tours ont été diffusés aux participants. Le troisième tour a permis de valider l'ensemble des DT sélectionnés par les professionnels par le groupe de population lors de leurs rencontres lors des séminaires. Le 4<sup>ème</sup> tour a été réalisé par mail pour validé la théorie d'intervention définitive.</p> |
|----------------|--|--|---|--|



|                     |  |  |  |  |
|---------------------|--|--|--|--|
| <p>Dernier tour</p> | <p>If agreement is reached among panel members: End the Delphi procedure</p> <p>When reaching a consensus is difficult or consensus is unclear, a physical meeting is recommended.</p> | <p>Le dernier tour a été réalisé par mail avec les 8 professionnels ayant participés. Il s'agissait de valider ou non les propositions faites par le groupe de population.</p> | <p>Report the number of rounds, whether a meeting was held (and if there was a meeting, what the participants did and who attended), duration of the Delphi procedure, results for each QI score and list of selected QIs. If possible, include a copy of the questionnaires in an appendix.</p> | <p>Tous les tours ont permis d'arriver au consensus pour la théorie d'intervention finale.</p> |
|---------------------|--|--|--|--|

## ANNEXE IV : Nombre de critères ISS et de viabilité qui ont un lien avec un BCT

| Nombre de critères ISS et viabilité mobilisé par BCT |  |   |                        |                              |
|--|--|---|------------------------|------------------------------|
| BCT  | Titre du BCT   | Définition  | Nombre de critères ISS | Nombre de critères viabilité |
| 1.1  | Définition de buts de modification de comportements de santé | Définir ou se mettre d'accord sur un but défini en termes de comportement à atteindre   | 2                      | 5                            |
| 1.2  | Résolution de problème                                       | Analyser ou inciter la personne à analyser les facteurs qui influencent son comportement et construire ou sélectionner des stratégies qui lui permettent de surmonter les obstacles et/ou ce qui peut l'aider à les surmonter | 4                      | 9                            |
| 1.3  | Définition de buts en termes de résultats de santé           | Définir ou se mettre d'accord sur un but en termes de résultat positif attendu lié à la modification recherchée du comportement   | 1                      | 5                            |
| 1.4  | Plan d'action  | Encourager à planifier un processus de changement de comportement (doit comporter au moins un contexte, la fréquence, la durée et l'intensité). Le contexte peut être environnemental ou physique, émotionnel, cognitif.      | 4                      | 9                            |

|     |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|
| 1.5 | Revisiter ses buts (de comportement de santé)                   | Examiner avec la personne l'état d'avancée de(s) but fixé(s). Cela peut permettre de redéfinir le but, le modifier un peu ou en fixer un nouveau à la place du premier ou ne rien changer.            | 4 | 9 |
| 1.7 | Revisiter ses buts (résultats)                                  | Examiner conjointement avec la personne les résultats obtenus par rapport à ses objectifs et envisager de les modifier (en ajouter, les modifier)   | 3 | 9 |
| 1.9 | Engagement  | Demander à la personne d'affirmer ou de réaffirmer les déclarations indiquant son engagement à modifier son comportement.   | 1 | 5 |
| 2.2 | Feedback sur le comportement                                    | Monitoring et produire des informations ou une évaluation de la performance liée au comportement de la personne (par exemple la modalité, la fréquence, la durée, l'intensité)                        | 1 | 6 |
| 2.3 | Self-monitoring du comportement                                 | Mettre en place une méthode pour que la personne surveille et enregistre son/ses comportement (s) dans le cadre de la stratégie de changement de comportement envisagée                               | 1 | 6 |
| 2.4 | Self-monitoring des résultats (s) de santé liés au comportement | Mettre en place une méthode pour que la personne surveille et enregistre les résultats de santé liés à son/ses comportement (s) dans le cadre de la stratégie de changement de comportement envisagée | 1 | 6 |
| 2.7 | Feedback sur les résultats (s) de santé                         | Surveiller et fournir le résultat de santé lié à la modification du comportement  | 1 | 6 |

|     |  |   |   |    |
|-----|--|---|---|----|
| 3.1 | Le soutien social (non spécifié)                       | Inciter à en développer, organiser ou apporter un soutien social (des amis, des parents, des collègues, une équipe professionnelle) apportant des encouragements ou félicitations lors de la progression dans le changement | 4 | 3  |
| 3.2 | Le soutien social (pratique)                           | Conseiller sur, organiser ou apporter un soutien social pratique (par exemple à partir des amis, parents, collègues) pour aider à l'exécution du comportement   | 1 | 3  |
| 3.3 | Le soutien social (émotionnel)                         | Conseiller sur, organiser ou apporter du soutien social émotionnel (par exemple à partir des amis, parents, collègues, équipe professionnelle) pour aider au changement   | 1 | 3  |
| 4.1 | Information sur la manière d'effectuer le comportement | Conseiller ou se mettre d'accord sur la façon d'effectuer le comportement   | 2 | 8  |
| 4.2 | Information sur les antécédents (contexte ?)           | Fournir des informations sur les antécédents (situations sociales et environnementales, événements, émotions, cognitions) susceptibles d'être prédictifs du comportement  | 4 | 10 |
| 4.3 | Réattribution  | Mettre en évidence les raisons perçues du comportement et suggérer des explications alternatives (par exemple interne ou externe et stable ou instable)   | 4 | 9  |
| 4.4 | Expérimentations                                       | Conseiller sur la façon d'identifier et de tester des hypothèses liées au comportement, leurs causes et conséquences, en recueillant et en interprétant les données   | 1 | 5  |

|     |  |  |   |   |
|-----|--|--|---|---|
| 5.1 | Informations sur les conséquences sur la santé                 | Fournir des informations (par exemple écrites, verbales, visuelles) sur les conséquences sur la santé du comportement envisagé   | 2 | 8 |
| 5.3 | Information sur les conséquences sociales et environnementales | Fournir des informations (par exemple écrites, verbales, visuelles) sur les conséquences sociales et environnementales du comportement inadapté à la santé                       | 2 | 8 |
| 5.4 | Monitoring des conséquences émotionnelles                      | Inciter à l'évaluation des émotions lors des tentatives de changement  | 2 | 8 |
| 5.6 | Information sur les conséquences émotionnelles                 | Fournir des informations (par exemple écrites, verbales, visuelles) sur les conséquences émotionnelles positives liées au changement de comportement                             | 2 | 8 |
| 6.1 | Montrer le comportement  | Apporter une illustration du comportement attendu  | 2 | 8 |
| 6.2 | Comparaison sociale  | Attirer l'attention sur la performance des autres, permettre une comparaison avec ses propres performances   | 0 | 3 |
| 6.3 | Information sur le degré d'approbation                         | Fournir des informations sur ce que d'autres personnes pensent au sujet du comportement. L'information précise s'ils approuvent ou désapprouvent ce que la personne fait ou fera | 0 | 3 |
| 7.1 | Incitation/ Indice   | Introduire ou définir des stimuli dans l'environnement dans le but de d'inciter au comportement  | 0 | 1 |
| 7.3 | Réduire les incitations/ indices                               | Retirer progressivement les indices qui poussent à effectuer le comportement   | 2 | 8 |

|      |                                |   |   |   |
|------|--------------------------------|---|---|---|
| 7.5  | Supprimer un stimulus répulsif | Conseiller ou organiser la suppression d'un stimulus répulsif pour faciliter le changement (escape learning)  | 2 | 8 |
| 7.7  | Exposition                     | Fournir une confrontation systématique avec un stimulus redouté pour réduire sa réponse à une confrontation ultérieure  | 2 | 8 |
| 8.2  | Substitution de comportement   | Inciter à substituer les comportements non désirés  | 3 | 8 |
| 8.7  | Tâches graduées                | Fixer des tâches faciles à exécuter, les rendre de plus en plus difficiles mais réalisables jusqu'à ce que le comportement soit effectué                      | 2 | 8 |
| 9.1  | Source crédible                | Communication verbale ou visuelle à partir d'une source crédible en faveur ou contre le comportement  | 0 | 2 |
| 9.2  | Avantages et inconvénients     | Conseiller à la personne d'identifier et de comparer les raisons de vouloir (pour) et ne pas vouloir (contre) changer de comportement («balance décisionnel») | 3 | 9 |
| 10.4 | Récompense sociale             | Apporter une récompense verbale ou non verbale si et seulement si y a eu progrès  | 0 | 1 |
| 10.7 | Auto-incitation                | Se planifier des récompenses futures si et seulement si il y a progrès  | 0 | 1 |
| 10.9 | Auto-récompense                | Inciter à se récompenser en cas de progrès  | 0 | 1 |
| 11.2 | Réduire les émotions négatives | Donner des conseils sur les moyens de réduire les émotions négatives pour faciliter l'exécution du comportement (y compris «Gestion du stress»)               | 2 | 8 |

|      |  |   |   |   |
|------|--|---|---|---|
| 11.3 | Préserver les ressources mentales                                  | Donner des conseils sur les moyens de réduire la mobilisation de ressources mentales pour faciliter l'exécution du comportement   | 2 | 8 |
| 12.1 | Restructuration de l'environnement physique                        | Changement, ou conseil pour changer l'environnement physique afin de faciliter l'exécution du comportement ou créer des obstacles au comportement indésirable (Autres que les incitations/ indices, les récompenses et les sanctions) | 1 | 0 |
| 12.2 | Restructuration de l'environnement social                          | Changement, ou conseil pour changer l'environnement social afin de faciliter l'exécution du comportement ou créer des obstacles au comportement indésirable (Autres que les incitations/ indices, les récompenses et les sanctions)   | 1 | 0 |
| 12.3 | Prévention / réduction de l'exposition aux repères comportementaux | Donner des conseils sur la façon d'éviter l'exposition sociale et les repères contextuels / physiques pour le comportement, y compris changer les routines quotidiennes ou hebdomadaires  | 0 | 0 |
| 12.4 | Distraction  | Conseiller ou prendre des dispositions pour se distraire des déclencheurs du comportement non désiré  | 2 | 8 |
| 12.5 | Ajout d'objets à l'environnement                                   | Ajouter des objets à l'environnement dans le but de faciliter le comportement   | 1 | 0 |
| 13.1 | Identification de soi comme modèle                                 | Informé que son propre comportement peut être un exemple pour les autres  | 0 | 1 |

|      |                                      |   |   |   |
|------|--------------------------------------|---|---|---|
| 13.2 | Représentations/Perspectives         | Proposer une perspective ou nouvelle perspective liée au comportement (par exemple son but) afin de changer les cognitions ou les émotions au sujet de ce dernier («Structuration cognitive»)                                 | 2 | 8 |
| 13.4 | Identité valorisée                   | Conseiller à la personne d'écrire ou de compléter des échelles d'évaluation permettant de positionner ses forces et valeurs comme une manière d'affirmer son identité dans une perspective de changement ('Self-affirmation') | 0 | 0 |
| 15.1 | Persuasion verbale sur les aptitudes | Dire à la personne qu'elle peut réaliser avec succès le comportement, en la valorisant, argumentant face à ces doutes et affirmer qu'elle peut réussir  | 0 | 1 |
| 15.3 | Regard sur le succès passé           | Conseiller à la personne de penser aux moments où elle a réussi à exécuter le comportement (ou parties de celui-ci)   | 0 | 1 |
| 15.4 | Se parler                            | Auto persuasion positive (à haute voix ou en silence) avant et pendant la conduite  | 0 | 1 |
| 16.2 | Récompense imaginaire                | Conseiller d'imaginer l'exécution du comportement désiré dans une situation réelle puis d'imaginer une conséquence agréable (Comprend «conditionnement Covert »)  | 2 | 8 |







**Titre :** Applications santé, objets connectés, interfaces digitales à distance dans le champ de l'alimentation et de l'activité physique : conditions d'efficacité et modalités de prise en compte des inégalités sociales de santé

**Mots clés :** Objets connectés, applications santé, alimentation et activité physique, évaluation fondée sur la théorie, conditions d'efficacité, inégalités sociales de santé

### Résumé

Les Objets connectés et les applications santé (Ocas) sont de plus en plus présents dans le quotidien pour influencer les comportements de santé dont un déterminant principal est la nutrition (alimentation et l'activité physique). Bien que la connaissance des pratiques liées aux Ocas se précise, leurs conditions d'efficacité sur les modifications de comportements restent peu explorées.

Dans ce travail il s'agit d'identifier les composantes et les mécanismes efficaces à mobiliser dans la réalisation d'un Ocas afin d'accompagner le changement de comportement en prenant en compte les Inégalités Sociales de Santé (ISS) et les conditions de viabilité nécessaires à leur utilisation. Ces éléments permettront aux professionnels qui les conçoivent et les conseillent mais aussi aux utilisateurs d'avoir un outil d'analyse de leur efficacité.

Pour cela nous avons mis en place une démarche structurée participative de construction de consensus entre praticiens et utilisateurs en se basant sur les références suivantes :

les recommandations du Medical Research Council (MRC), la théorie du changement et l'approches des changements de comportement de S. Michie avec les « Behavior Change Techniques » (BCTs) et la « Behavior Change Wheel ».

Nous avons ainsi élaboré un cadre d'analyse comprenant :

- Une théorie d'intervention formalisée sous forme d'une grille d'analyse des Ocas nutrition : la « Grille du changement de comportement ».

- Une liste de critères d'analyse de la prise en compte des ISS dans les Ocas sous forme d'une grille d'analyse : la « Grille de critères ISS ».

- Une liste de critères d'analyse de la viabilité sous forme de grille d'analyse : la « Grille de critères viabilité ».

Le modèle créé avec les trois grilles est complémentaire des approches du type Health Technology assessment. Il est adaptable en fonction des objectifs et des moyens disponibles. Il peut être utilisé pour concevoir des Ocas, analyser des Ocas existantes ou encore, en l'adaptant sous forme d'une grille simplifiée, pour guider les utilisateurs à choisir un Ocas correspondant à leur besoin. Il reste à en tester la praticité au sein de différents usages.

**Title :** Health applications, connected devices, remote digital interfaces in the fields of nutrition and physical activity: conditions of effectiveness and ways of taking into account social health inequalities

**Keywords :** Smart devices, health apps, nutrition and physical activity, theory-based evaluation, effectiveness conditions, social health inequalities

### Abstract

Smart devices and applications (SDApps) are increasingly present in everyday life to influence health behaviors frequently linked to nutrition (diet and physical activity). Although knowledge of SDApps' practices is becoming clearer, their conditions for the effectiveness on behavior changes remain poorly explored.

The aim of this research is to identify components and effective mechanisms to take into consideration in the design of an SDApp supporting behavioral change, taking into account social health inequalities (SHI) and viability conditions for their use. These elements will provide professionals who use or design them with a tool to analyze their effectiveness.

To achieve this, we implemented a structured participatory approach to build consensus between practitioners and users based on the following references:

recommendations of the Medical Research Council (MRC), the Theory of Change (ToC) and S. Michie's approach to behavioral changes with the "Behavior Change Techniques" (BCTs) and the "Behavior Change Wheel".

We developed an analysis framework that includes the following:

- An intervention theory formalized in a grid to analyze nutrition SDApps called the "Behavior change Grid".

- A list of criteria to analyze SHIs criteria in SDApps compiled in an analysis grid called the "Inequity grid".

- A list of criteria to analyze the viability of SDApps compiled in an analysis grid called the "Viability Grid".

The generated model with the 3 grids is additional to the Health Technology Assessment approaches. It can be adjusted to the objectives and available resources. It can be used to design new SDApps as well as to analyze existing SDApps. It can be adapted in a simplified grid to guide users in choosing a SDApps corresponding to their needs. Its practicability has yet to be tested in different uses.